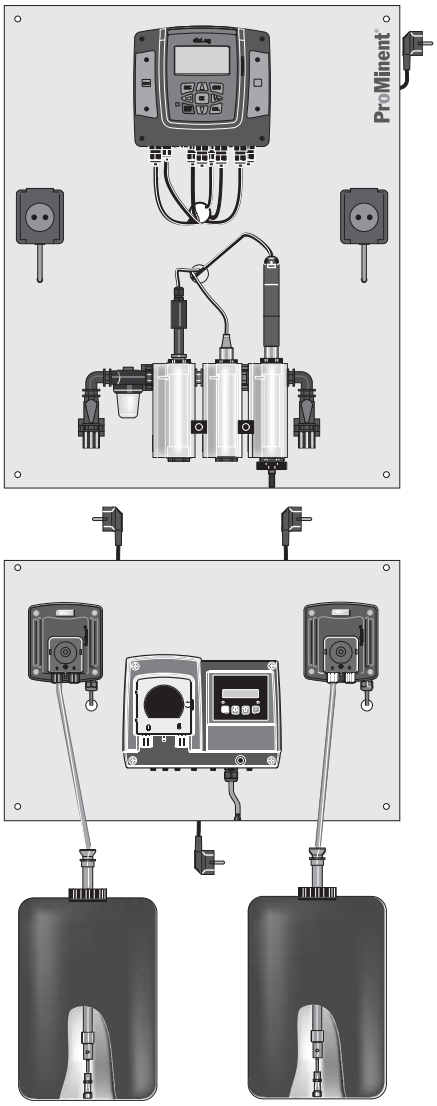
Montage- und Betriebsanleitung

DULCODOS® Pool Comfort

DE



A1723

Betriebsanleitung bitte zuerst vollständig durchlesen. · Nicht wegwerfen.
Bei Schäden durch Installations- oder Bedienfehler haftet der Betreiber.
Die neueste Version einer Betriebsanleitung ist auf unserer Homepage verfügbar.

Allgemeine Gleichbehandlung

Dieses Dokument verwendet die nach der Grammatik männliche Form in einem neutralen Sinn, um den Text leichter lesbar zu halten. Es spricht immer Frauen und Männer in gleicher Weise an. Die Leserinnen bitten wir um Verständnis für diese Vereinfachung im Text.

Ergänzende Anweisungen

Lesen Sie bitte die ergänzenden Anweisungen durch.

Infos

Eine Info gibt wichtige Hinweise für das richtige Funktionieren des Geräts oder soll Ihre Arbeit erleichtern.

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise sind mit ausführlichen Beschreibungen der Gefährdungssituation versehen, siehe *Kapitel 3.2 „Kennzeichnung der Sicherheitshinweise“ auf Seite 10*

Zur Hervorhebung von Handlungsanweisungen, Verweisen, Auflistungen, Ergebnissen und anderen Elementen können in diesem Dokument folgende Kennzeichnungen verwendet werden:

Weitere Kennzeichnung

Kennzeichen	Beschreibung
1.	Handlung Schritt-für-Schritt
⇨	Ergebnis einer Handlung
	Links auf Elemente bzw. Abschnitte dieser Anleitung oder mitgeltende Dokumente
■	Auflistung ohne festgelegte Reihenfolge
[Taster]	Anzeigeelemente (z. B. Signalleuchten) Bedienelemente (z. B. Taster, Schalter)
„Anzeige /GUI“	Bildschirmelemente (z. B. Schaltflächen, Belegung von Funktionstasten)
`CODE`	Darstellung von Softwareelementen bzw. Texten

Inhaltsverzeichnis

1 Identcode 5

2 Über dieses Produkt 7

2.1 Geräteübersicht 7

3 Sicherheit und Verantwortung 9

3.1 Benutzer Qualifikation 9

3.2 Kennzeichnung der Sicherheitshinweise 10

3.3 Allgemeine Sicherheitshinweise 11

3.4 Bestimmungsgemäße Verwendung 13

4 Bedienkonzept 14

4.1 Die Funktionen der Tasten 17

4.2 Änderung der eingestellten Bedienersprache 18

4.3 Fehler- oder Warnmeldung quittieren 18

4.4 Die Tastensperre 19

5 Lagern und transportieren 20

6 Montage 21

6.1 Wandmontage 21

6.2 Hydraulisch installieren 22

6.2.1 Dosiersystem 24

6.2.2 Sensoren 27

6.3 Elektrisch installieren 28

6.3.1 Spannungsversorgung herstellen 29

6.3.2 Externe Signaleingänge und Signalausgänge installieren 29

6.3.3 Sensoren elektrisch installieren 30

6.3.4 Leiterquerschnitte und Aderendhülsen 30

7 In Betrieb nehmen 31

7.1 Schaltpunkt Durchfluss-Sensor einstellen 32

7.2 Ansaugen und entlüften (bei Pumpen alpha oder Beta) 33

7.3 Kalibrieren 34

7.3.1 Kalibrieren 35

7.4 Flockungsmitteldosierung (als Option) 55

8 *[Diagnose]* 57

8.1 Die *[Logbücher]* anzeigen 57

8.1.1 Das *[Kalibrierlogbuch]* anzeigen 57

8.1.2 Das *[Fehlerlogbuch]* lesen 58

8.2 *[Simulation]* anzeigen 58

8.3 Die *[Geräteinformationen]* anzeigen 59

8.4 Fehlermeldungen und Warnmeldungen 59

8.5 Hilfetexte 64

9 Wartung 65

9.1 Wartungsarbeiten 65

9.2 Auswechseln der Chemikalienbehälter 67

9.3 Funktionsstörungen beheben 68

9.4 Altteileentsorgung 68

10 Technische Daten 69

10.1 Klemmenplan 70

10.2 Maßblätter 72

11 Ersatzteile und Zubehör 78
12 EG-Konformitätserklärung 80
13 Index 82

1 Identcode

| DSPa | DULCODOS® Pool Comfort | | |

DSPa	DULCODOS® Pool Comfort																				
									6	1,5 l/h (Beta® BT4b 0401 PPT)											
									7	2,8 l/h (Beta® BT4b 0402 PPT)											
									8	4,5 l/h (Beta® BT4b 0404 PPT)											
										Mehrfunktionsventil für Säure/Lauge Pumpe:											
										0	ohne										
										1	mit MFV (nur für alpha und Beta®)										
											Dosierpumpen für Desinfektion:										
											0	ohne Dosierpumpen									
											DULCO®flex (Schlauchpumpe):										
											1	0,8 l/h für bis 45/10 m³/h Umwälzung HB/FB*									
											2	1,6 l/h für bis 100/20 m³/h Umwälzung HB/FB*									
											3	2,4 l/h für bis 140/30 m³/h Umwälzung HB/FB*									
											alpha:										
											4	1,8 l/h für bis 100/20 m³/h Umwälzung HB/FB*									
											5	3,5 l/h für bis 200/40 m³/h Umwälzung HB/FB*									
											Beta®:										
											6	1,5 l/h für bis 50/10 m³/h Umwälzung HB/FB*									
											7	2,8 l/h für bis 125/25 m³/h Umwälzung HB/FB*									
											8	4,5 l/h für bis 225/45 m³/h Umwälzung HB/FB*									
												Mehrfunktionsventil Pumpe Desinfektion									
												0	ohne								
												1	mit MFV (nur für alpha und Beta®)								
													Montage								
													0	lose Lieferung ohne Montageplatte							
													1	auf Grundplatte montiert							
													B	Grundplatte mit Flockungsmittel-pumpe DF4a							
														Zulassung							
														0	mit CE-Zulassung						

* Berechnet für 12 %-ige Chlorbleichlauge. HB=Hallenbad / FB=Freibad.

2 Über dieses Produkt

DULCODOS® Pool Comfort Dosiersysteme sind für die Konditionierung von Schwimmbadwasser konzipiert. Vormontiert und anschlussfertig übernehmen sie die pH-Wert-Einstellung und die Desinfektion mit Chlor.

Die Ausführung DC2 ist für Anwendungen mit anorganischen Chlorprodukten wie Chlorbleichlauge, Calciumhypochlorit oder Chlorelektrolyse geeignet.

Die Ausführung DC4 ist für Anwendungen mit organischen Chlorprodukten auf Basis von Isocyanursäure geeignet.

DULCODOS® Pool Dosiersysteme enthalten alle notwendigen Komponenten auf einer Platte montiert oder als Sammlung loser Teile zur bauseitigen Montage:

- Sensoren
- Regler
- Dosierpumpen

2.1 Geräteübersicht

Komponenten

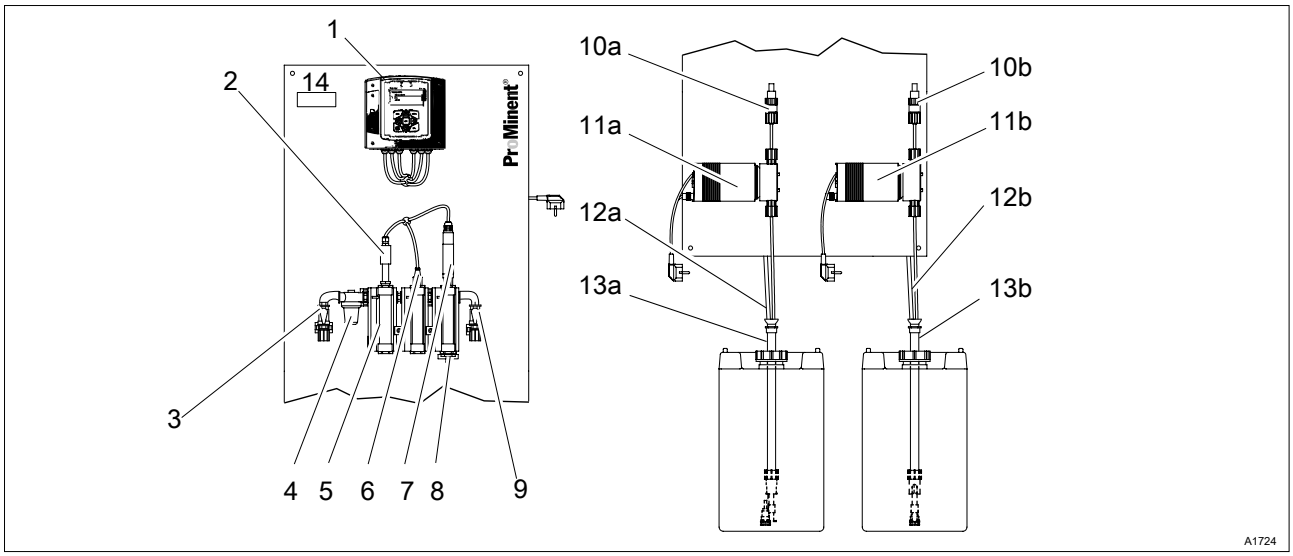


Abb. 1: Geräteübersicht: Dosiersystem DULCODOS® Pool Comfort (mit allen Optionen und Dosierpumpen Beta®)

1.	Regler
2.	Durchfluss-Sensor
3.	Kugelhahn, eingangsseitig
4.	Schmutzfilter
5.	Durchflussmodul mit Durchfluss-Sensor
6.	pH-Sensor*
7.	Chlor-Sensor*
8.	Probennahmehahn
9.	Kugelhahn, ausgangsseitig
10a.	Dosierventil, pH-Korrektur
10b.	Dosierventil, Desinfektion
11a.	Dosierpumpe, Säure
11b.	Dosierpumpe, Desinfektion
12a.	Kabel, Niveauschalter-pH-Korrektur
12b.	Kabel, Niveauschalter-Desinfektion
13a.	Sauggarnitur, pH-Korrektur
13b.	Sauggarnitur, Desinfektion
14	Ablage für Pufferlösung
ohne Abbildung	Mehrfunktionsventil, pH-Korrektur
ohne Abbildung	Mehrfunktionsventil, Desinfektion
ohne Abbildung	Dosierpumpe, Flockungsmittel
ohne Abbildung	Kabel, Niveauschalter, Flockungsmittel
ohne Abbildung	Sauggarnitur, Flockungsmittel
*	Kundenseitig zu montieren. Diese Komponenten werden für die spätere Installation vorbereitet, jedoch zum Vermeiden von Transportschäden der Lieferung separat beigelegt.

Steuerelemente

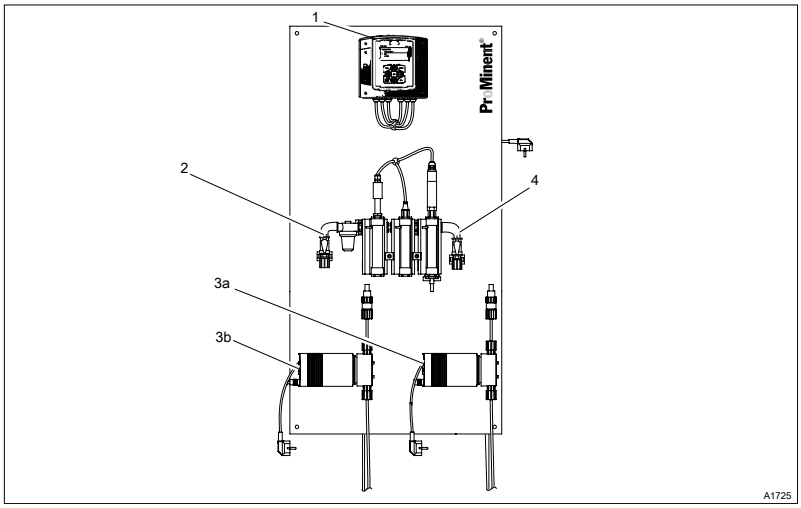


Abb. 2: Steuerelemente: Dosiersystem DULCODOS® Pool Comfort (mit allen Optionen und Dosierpumpen Beta®)

Als Steuerelemente dienen:

1.	Tasten und Display des Reglers
2.	Durchflussmesser (per Skala)
3a.	Hubeinstellknopf der Dosierpumpe (bei alpha verdeckt)
3b.	Hubeinstellknopf der Dosierpumpe (bei alpha verdeckt)
4.	Kugelhahn, Durchlaufgeber, ausgangsseitig
(ohne Abbildung)	Mehrfunktionsventil

Flockungsmittelpumpe

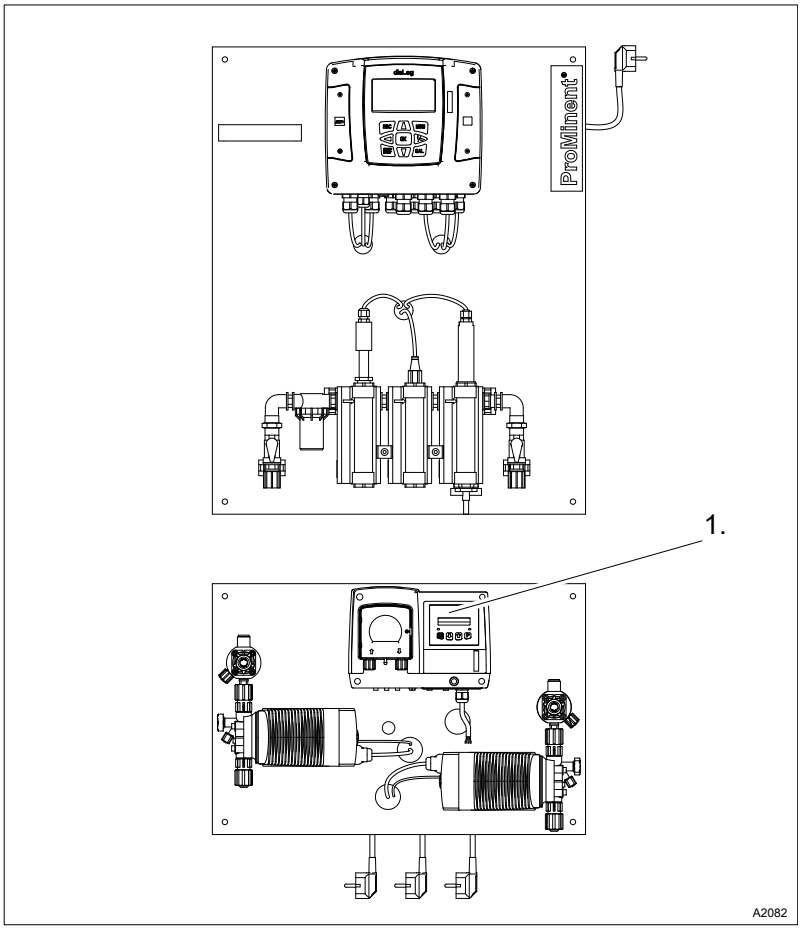


Abb. 3: Ausführung mit Flockungsmittelpumpe (1.) (DF4a)

3 Sicherheit und Verantwortung

3.1 Benutzer Qualifikation

WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation des Personals!

Der Betreiber der Anlage/des Gerätes ist für die Einhaltung der Qualifikationen verantwortlich.

Wenn unqualifiziertes Personal Arbeiten an dem Gerät vornimmt oder sich im Gefahrenbereich des Gerätes aufhält, entstehen Gefahren, die schwere Verletzungen und Sachschäden verursachen können.

- Alle Tätigkeiten nur durch dafür qualifiziertes Personal durchführen lassen
- Unqualifiziertes Personal von den Gefahrenbereichen fernhalten

Ausbildung	Definition
unterwiesene Person	Als unterwiesene Person gilt, wer über die übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und erforderlichenfalls angelernt, sowie über die notwendigen Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen belehrt wurde.
geschulter Anwender	Als geschulter Anwender gilt, wer die Anforderungen an eine unterwiesene Person erfüllt und zusätzlich eine anlagenspezifische Schulung bei ProMinent oder einem autorisierten Vertriebspartner erhalten hat.
ausgebildete Fachkraft	Als Fachkraft gilt, wer aufgrund seiner Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann. Zur Beurteilung der fachlichen Ausbildung kann auch eine mehrjährige Tätigkeit auf dem betreffenden Arbeitsgebiet herangezogen werden.
Elektrofachkraft	Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden. Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen. Die Elektrofachkraft muss die Bestimmungen der geltenden gesetzlichen Vorschriften zur Unfallverhütung erfüllen.
Kundendienst	Als Kundendienst gelten Servicetechniker, die von ProMinent für die Arbeiten an der Anlage nachweislich geschult und autorisiert wurden.

Anmerkung für den Betreiber

Die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sowie die sonstigen allgemein anerkannten sicherheitstechnischen Regeln einhalten!

3.2 Kennzeichnung der Sicherheitshinweise

Einleitung

Diese Betriebsanleitung beschreibt die technischen Daten und Funktionen des Produktes. Die Betriebsanleitung gibt ausführliche Sicherheitshinweise und ist in klare Handlungsschritte aufgegliedert.

Sicherheitshinweise und Hinweise gliedern sich nach dem folgenden Schema. Hierbei kommen verschiedene, der Situation angepasste, Piktogramme zum Einsatz. Die hier aufgeführten Piktogramme dienen nur als Beispiel.

GEFAHR!

Art und Quelle der Gefahr

Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

Maßnahme, die ergriffen werden muss, um diese Gefahr zu vermeiden.

Gefahr!

– Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.

WARNUNG!

Art und Quelle der Gefahr

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

Maßnahme, die ergriffen werden muss, um diese Gefahr zu vermeiden.

Warnung!

– Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.

VORSICHT!

Art und Quelle der Gefahr

Mögliche Folge: Leichte oder geringfügige Verletzungen. Sachbeschädigung.

Maßnahme, die ergriffen werden muss, um diese Gefahr zu vermeiden.

Vorsicht!

– Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein. Darf auch für Warnung vor Sachschäden verwendet werden.

HINWEIS!

Art und Quelle der Gefahr

Schädigung des Produkts oder seiner Umgebung.

Maßnahme, die ergriffen werden muss, um diese Gefahr zu vermeiden.

Hinweis!

– Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.

Art der Information

Anwendungstipps und Zusatzinformation.

Quelle der Information. Zusätzliche Maßnahmen.

Info!

– *Bezeichnen Anwendungstipps und andere besonders nützliche Informationen. Es ist kein Signalwort für eine gefährliche oder schädliche Situation.*

3.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

WARNUNG!

Gefährdung durch einen Gefahrstoff!

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

Beachten Sie beim Umgang mit Gefahrstoffen, dass die aktuellen Sicherheitsdatenblätter der Gefahrstoff-Hersteller vorliegen. Die notwendigen Maßnahmen ergeben sich aus dem Inhalt des Sicherheitsdatenblatts. Da aufgrund neuer Erkenntnisse, das Gefährdungspotenzial eines Stoffes jederzeit neu bewertet werden kann, ist das Sicherheitsdatenblatt regelmäßig zu überprüfen und bei Bedarf zu ersetzen.

Für das Vorhandensein und den aktuellen Stand des Sicherheitsdatenblatts und die damit verbundene Erstellung der Gefährdungsbeurteilung der betroffenen Arbeitsplätze ist der Anlagenbetreiber verantwortlich.

WARNUNG!

Spannungsführende Teile!

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen

– Maßnahme: Vor dem Öffnen des Gehäuses Netzstecker ziehen
– Beschädigte, defekte oder manipulierte Geräte durch das Ziehen des Netzsteckers spannungsfrei machen

WARNUNG!

Unbefugter Zugriff!

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

– Maßnahme: Sichern Sie das Gerät gegen unbefugten Zugriff

WARNUNG!

Bedienungsfehler!

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

– Das Gerät nur von genügend qualifizierten und sachkundigen Personal betreiben lassen
– Beachten Sie auch die Betriebsanleitungen der Regler und Einbauarmaturen und der anderen evtl. vorhandenen Baugruppen wie Sensoren, Messwasserpumpe ...
– Für die Qualifikation des Personals ist der Betreiber verantwortlich

VORSICHT!

Elektronische Störungen

Mögliche Folge: Sachbeschädigung bis hin zur Zerstörung des Gerätes

– Die Netzanschlussleitung und die Datenleitung dürfen nicht zusammen mit störbehafteten Leitungen verlegt werden
– Maßnahme: Entsprechende Entstörmaßnahmen treffen

VORSICHT!

Warnung vor umher spritzendem Dosiermedium

Spritzendes Dosiermedium als Folge einer Leckage.

Mögliche Folge: Verletzungen durch Chemikalien.

– Die Anlage regelmäßig auf Leckagen prüfen.
– Sorgen Sie dafür, dass die Anlage mit allen Komponenten durch geeignete Maßnahmen (z. B. Not-Aus-Schalter etc.) von außerhalb der Gefahrenzone spannungsfrei geschaltet werden kann.

HINWEIS!

Einwandfreie Sensorfunktion / Einlaufzeit

Schädigung des Produkts oder seiner Umgebung

- Korrektes Messen und Dosieren ist nur bei einwandfreier Sensorfunktion möglich
- Einlaufzeiten der Sensoren sind unbedingt einzuhalten
- Die Einlaufzeiten sind bei der Planung der Inbetriebnahme einzukalkulieren
- Das Einlaufen des Sensors kann einen ganzen Arbeitstag in Anspruch nehmen
- Die Betriebsanleitung des Sensors ist zu beachten

HINWEIS!

Einwandfreie Sensorfunktion

Schädigung des Produkts oder seiner Umgebung.

- Korrektes Messen und Dosieren ist nur bei einwandfreier Sensorfunktion möglich
- Der Sensor ist regelmäßig zu prüfen und zu kalibrieren

HINWEIS!

Ausregeln von Regelabweichungen

Schädigung des Produkts oder seiner Umgebung

- In Regelkreisen, die ein schnelles Ausregeln erfordern (< 30 s), ist dieser Regler nicht einsetzbar

3.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist dazu bestimmt, pH-Wert und Chlorgehalt in Schwimmbädern zu messen und zu regeln. Für die Dosierung der erforderlichen Chemikalien sind in der Regel die integrierten Dosierpumpen vorgesehen. Andere Dosiereinrichtungen wie z. B. Elektrolyseanlagen oder Calciumhypochlorit-Anlagen dürfen nur angeschlossen werden, wenn diese Anlagen für den Gebrauch in Schwimmbädern vorgesehen sind.

Das Gerät darf nur entsprechend der in dieser Betriebsanleitung und der Betriebsanleitungen der Einzelkomponenten (wie z. B. Sensoren, Einbauarmaturen, Kalibriergeräte, Dosierpumpen, etc.) aufgeführten technischen Daten und Spezifikationen verwendet werden.

Alle anderen Verwendungen oder ein Umbau sind verboten.

4 Bedienkonzept

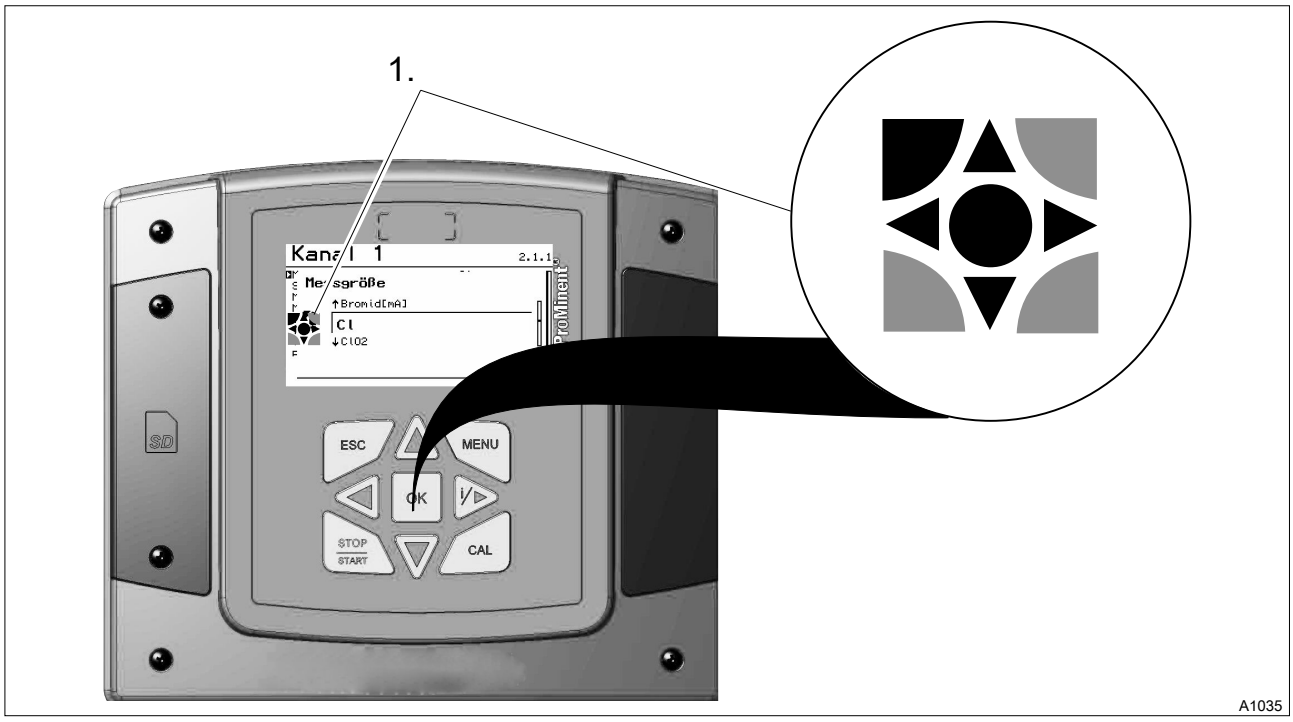


Abb. 4: Bedienkreuz (1) / Aktive Taste werden in der Anzeige [Schwarz] dargestellt; Inaktive Tasten werden [Grau] dargestellt.

Zum Beispiel wird folgender Pfad dargestellt:

Daueranzeige ➡ MENU ➡ ▲ oder ▼ *[Kalibrieren]* ➡ OK ➡ ▲ oder ▼ *[Steilheit]* ➡ OK ➡ CAL

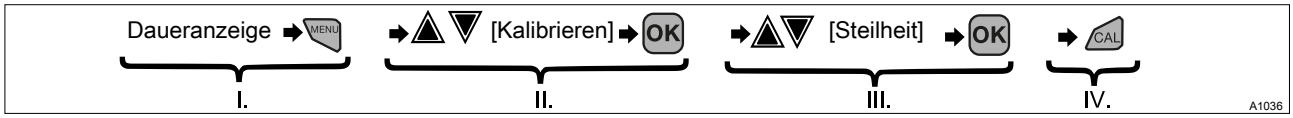


Abb. 5: Innerhalb eines Handlungsablaufes kommt es zu einem Anzeige-Wechsel.

I. Daueranzeige 1
II. Anzeige 2
III. Anzeige 3
IV. Anzeige 4

Die Funktion der Tasten wird in der Tabelle ↳ *Kapitel 4.1 „Die Funktionen der Tasten “ auf Seite 17* beschrieben.

➡ = beschreibt symbolhaft eine Handlung durch den Bediener, die zu einer neuen Möglichkeit für eine Handlung führt.

[Benennung in der Anzeige] = eine eckige Klammer umfasst eine Benennung, die wortgleich auch in der Anzeige des Reglers steht.

Über die ▷-Taste können Sie weitere Informationen abfragen.

Beleuchtung der Anzeige

Im Falle eines Fehler mit dem Status [ERROR], wechselt die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige von „Weiß“ auf „Rot“ um. Damit wird es dem Bediener erleichtert einen Fehler zu erkennen und darauf zu reagieren.

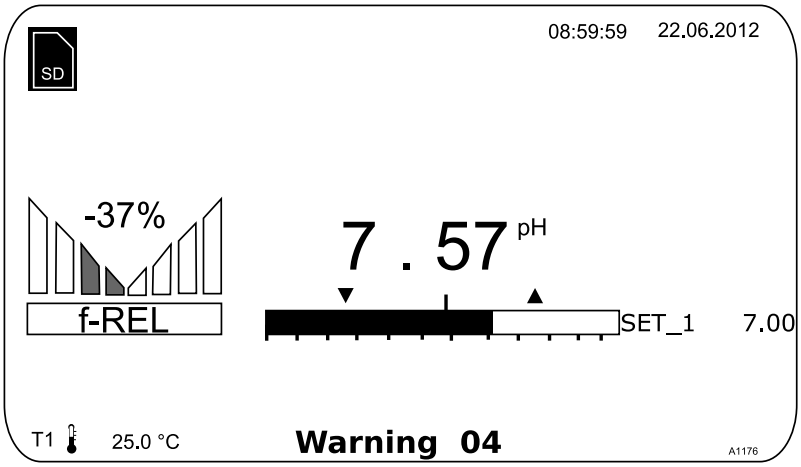


Abb. 6: Beispiel einer Daueranzeige, bei Verwendung mit einem Messkanal (z. B. pH)

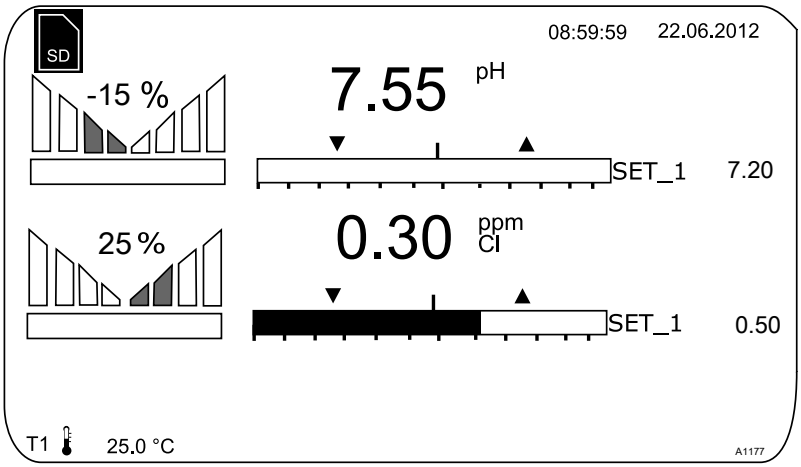


Abb. 7: Beispiel einer Daueranzeige, bei Verwendung mit zwei Messkanälen (z. B. pH/Chlor)

Einstellen der unterschiedlichen Parameter in den einstellbaren Menüs

Keine zeitgesteuerten Menüpunkte

Der Regler verlässt keinen Menüpunkt zeitgesteuert, der Regler verbleibt so lange in einem Menüpunkt bis dieser Menüpunkt von dem Benutzer verlassen wird.

1. Wählen Sie den gewünschten Parameter in der Anzeige mit den Tasten ▲ oder ▼ an
   - ⇨ Vor dem gewählten Parameter steht eine Pfeilspitze, die den gewählten Parameter markiert.
2. Drücken Sie die OK-Taste
   - ⇨ Sie befinden sich nun Einstellmenü des gewünschten Parameters.

3. Im Einstellmenü können Sie mit den vier Pfeiltasten den gewünschten Wert einstellen und mit der OK-Taste speichern

⇨

Bereichsfehler

Wenn Sie einen Wert eingeben, der außerhalb des möglichen Einstellbereiches liegt, erscheint die Meldung [Bereichsfehler], nachdem Sie die OK-Taste gedrückt haben. Durch das Drücken der OK-Taste oder ESC-Taste kommen Sie wieder zu dem Wert zurück, der eingestellt werden soll.

Nach dem Betätigen der OK-Taste befindet sich der Regler wieder im Menü

Abbrechen des Einstellvorganges

Durch das Betätigen der ESC-Taste kommen Sie wieder in das Menü zurück, ohne dass ein Wert gespeichert wurde.

4.1 Die Funktionen der Tasten

Funktionen der Tasten

Taste	Funktion
	Betätigung im Einstellmenü: Bestätigt und speichert die Eingabe von Werten. Betätigung in der Daueranzeige: Zeigt alle Informationen zu gespeicherten Fehlern und Warnungen.
	Zurück zur Daueranzeige oder zum Beginn des jeweiligen Einstellmenüs, in dem Sie sich gerade befinden.
	Ermöglicht den direkten Zugang zu allen Einstellmenüs des Reglers.
	Ermöglicht den direkten Zugang zum Kalibriermenü des Reglers aus der Daueranzeige heraus.
	Start/Stop der Regel- und Dosierfunktion des Reglers, aus jeder beliebigen Anzeige heraus.
	Zum Erhöhen eines angezeigten Zahlenwertes und zum Springen im Bedienmenü nach oben.
	Betätigung im Einstellmenü: Bewegt den Cursor nach rechts. Betätigung in der Daueranzeige: Zeigt weitere Informationen zu den Aus- und Eingangsgrößen des Reglers.
	Zum Verringern eines angezeigten Zahlenwertes und zum Springen im Bedienmenü nach unten.
	Bewegt den Cursor nach links.

4.2 Änderung der eingestellten Bedienersprache

1. Drücken Sie gleichzeitig die Tasten ESC und ▲
   ⇨ Der Regler wechselt in das Menü zur Einstellung der Bedienersprache.

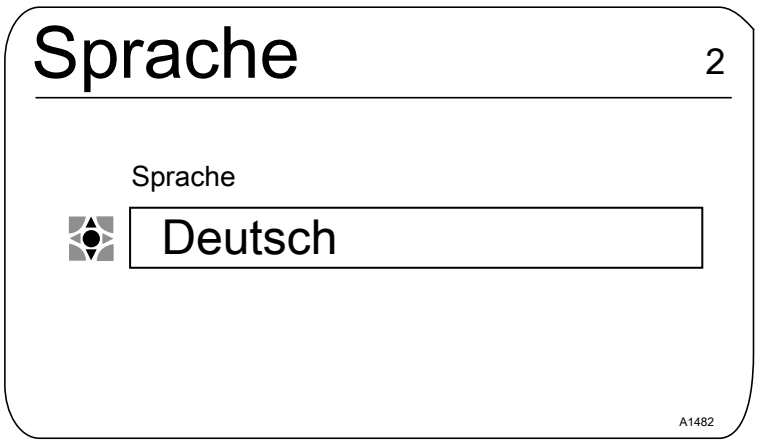


Abb. 8: Menü zur Einstellung der Bedienersprache

2. Sie können nun mit den Tasten ▲ und ▼ die gewünschte Bedienersprache einstellen
3. Bestätigen Sie durch das Drücken der Taste OK Ihre Auswahl
   ⇨ Der Regler wechselt wieder in die Daueranzeige und zeigt die ausgewählte Bedienersprache an.

4.3 Fehler- oder Warnmeldung quittieren

Wenn der Regler einen Fehler *[Error]* erkennt, wird die Regelung gestoppt, die Hintergrundbeleuchtung schaltet auf rotes Licht um und das Alarmrelais fällt ab. Durch das Drücken der OK-Taste, können Sie nun die Meldung quittieren. Der Regler zeigt Ihnen dabei alle Fehler und Warnungen an. Die anstehenden Alarmmeldungen können Sie selektieren und ggf. quittieren. Wenn Sie einen Fehler quittieren, zieht das Alarmrelais an und die Hintergrundbeleuchtung schaltet wieder auf weißes Licht um. Im unteren Teil der Anzeige wird der aufgetretene Fehler oder die Warnmeldung weiterhin angezeigt, z. B. *[Error 01]*, bis die Ursache behoben wird.

Bei einer Warnung, z. B. der Regler signalisiert, dass ein Sensor noch nicht kalibriert ist, kann mit oder ohne Quittieren der Meldung mit dem Regler weiter gearbeitet werden.

Bei einer Fehlermeldung *[Error]*, *[z. B.]* der Regler signalisiert, dass kein Sensor angeschlossen ist, kann nach dem Quittieren der Meldung mit dem Regler nicht weiter gearbeitet werden. Sie müssen nun den Fehler beseitigen, siehe dazu das Kapitel zu Diagnose und Fehlerbeseitigung.

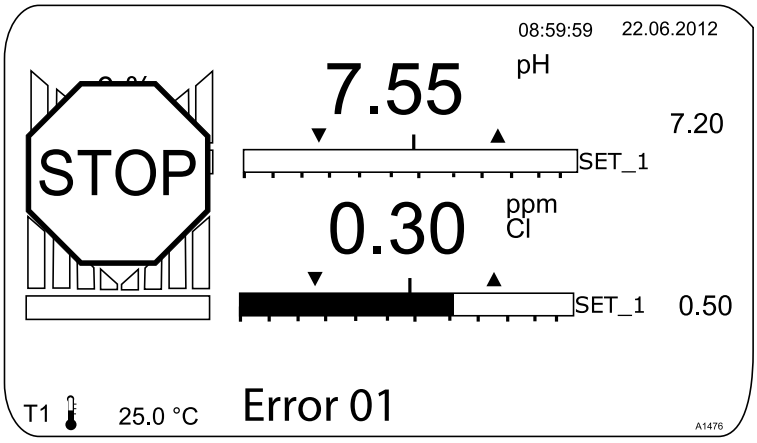


Abb. 9: Alarmmeldung, Regler stoppt die Regelung

4.4 Die Tastensperre

Der Regler verfügt über eine Tastensperre. Eine aktivierte Tastensperre verhindert das Betätigen der Tasten. Die Tastensperre kann durch das gleichzeitige Drücken der Tasten ▲ und ▼ aktiviert oder deaktiviert werden. Die aktivierte Tastensperre wird durch das 🔑-Symbol angezeigt.

5 Lagern und transportieren

Umgebungsbedingungen für Lagerung und Transport ohne Sensoren

VORSICHT!

- Vor dem Lagern oder Transportieren müssen die DULCODOS® Pool Dosiersysteme frei von Dosiermedien und Wasser sein
- Spülen Sie die Medienführende Teile inklusive den Schläuchen mit klaren, reinen Wasser
- Transportieren und lagern Sie die DULCODOS® Pool Dosiersysteme in der Originalverpackung
- Schützen Sie auch die verpackten DULCODOS® Pool Dosiersysteme vor Nässe und der Einwirkung von Chemikalien und mechanischen Einflüssen
- Beachten Sie auch die Betriebsanleitungen der Regler und Einbauarmaturen und der anderen Baugruppen wie Sensoren, Filter, Dosierpumpe ...

Lagertemperatur: 0 ... 50 °C

Luftfeuchtigkeit: < 95 %, relative Feuchte, nicht kondensierend

HINWEIS!

Werden die DULCODOS® Pool Dosiersysteme als Zusammenbau mit den Sensoren gelagert, so richten sich die Lager- und Transportbedingungen nach dem Bauteil mit der geringsten Beständigkeit gegen äußere Einflüsse.

6 Montage

6.1 Wandmontage

Befestigen Sie das Dosiersystem senkrecht und aufrecht an einer Wand oder einem stabilen Haltesystem.

Das Dosiersystem muss gut zugänglich sein.

Wählen Sie die Montagehöhe so, dass:

- alle Komponenten leicht erreichbar sind
- das Display des Reglers gut ablesbar ist
- der Deckel des Reglers noch in der *[Parkstellung]* geparkt werden kann (150 mm)
- unter dem Durchlaufgeber noch Platz für Wartungsarbeiten ist (100 mm)
- die Chemikalien-Behälter noch Platz finden (600 mm)
- das Flüssigkeitsniveau der vollen Chemikalien-Behälter sich unter den Dosierpumpen befindet
- die maximale Ansaughöhe der Dosierpumpen nicht überschritten wird.

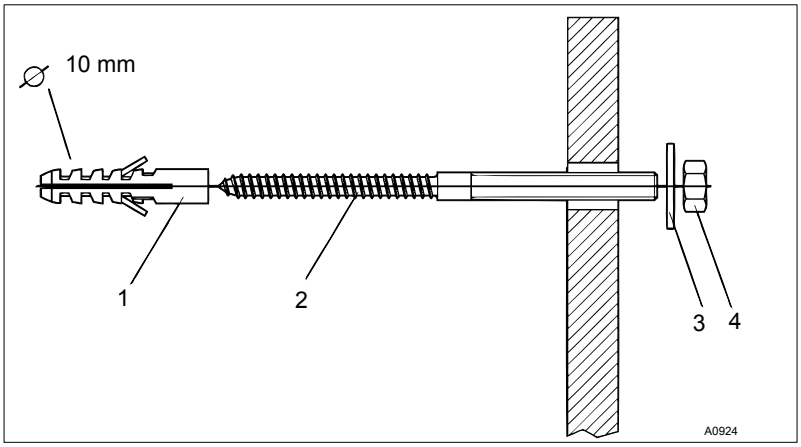


Abb. 10: Stockschraube

1 Dübel (Ausführung je nach Untergrund und nach Maßgabe des Dübelherstellers)
2 Stockschraube
3 U-Scheibe
4 Sechskantmutter

Sie dürfen die Anlage nur in einem separaten, gut belüfteten und frostsicherem Raum montieren. Der Zugang zu dem Raum ist ungeschulten Personen baulich oder organisatorisch zu verwehren. Es wird Ihnen empfohlen, die in der DIN 19643 beschriebenen Anforderungen an Technikräumen in Schwimmbädern einzuhalten.

Wird Ihnen die Anlage zu bauseitigen Montage als Sammlung loser Teile oder ohne Dosierpumpen geliefert, dann müssen Sie alle Komponenten oder die externen Dosierpumpen wie in der Geräteübersicht in Kapitel *Kapitel 2.1 „Geräteübersicht“ auf Seite 7* beschrieben montieren.

6.2 Hydraulisch installieren

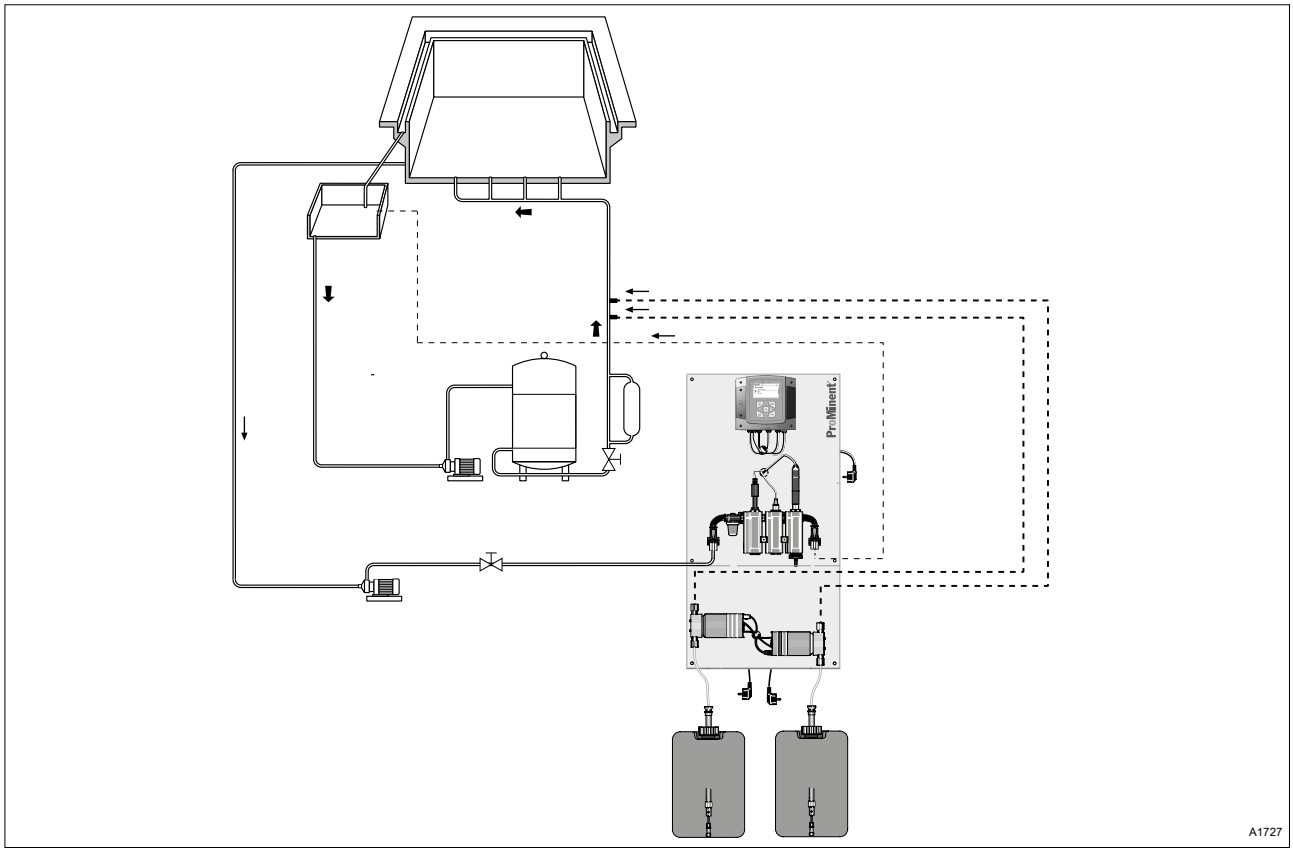


Abb. 11: Hydraulischer Anschluss des Schwimmbad-Dosiersystems an die Installation eines Schwimmbeckens

Vorteil: Messwasserentnahme nach DIN 19643 mit freiem Auslauf des Messwassers.

Nachteil: zusätzliche Messwasserpumpe und Entnahmestelle erforderlich.

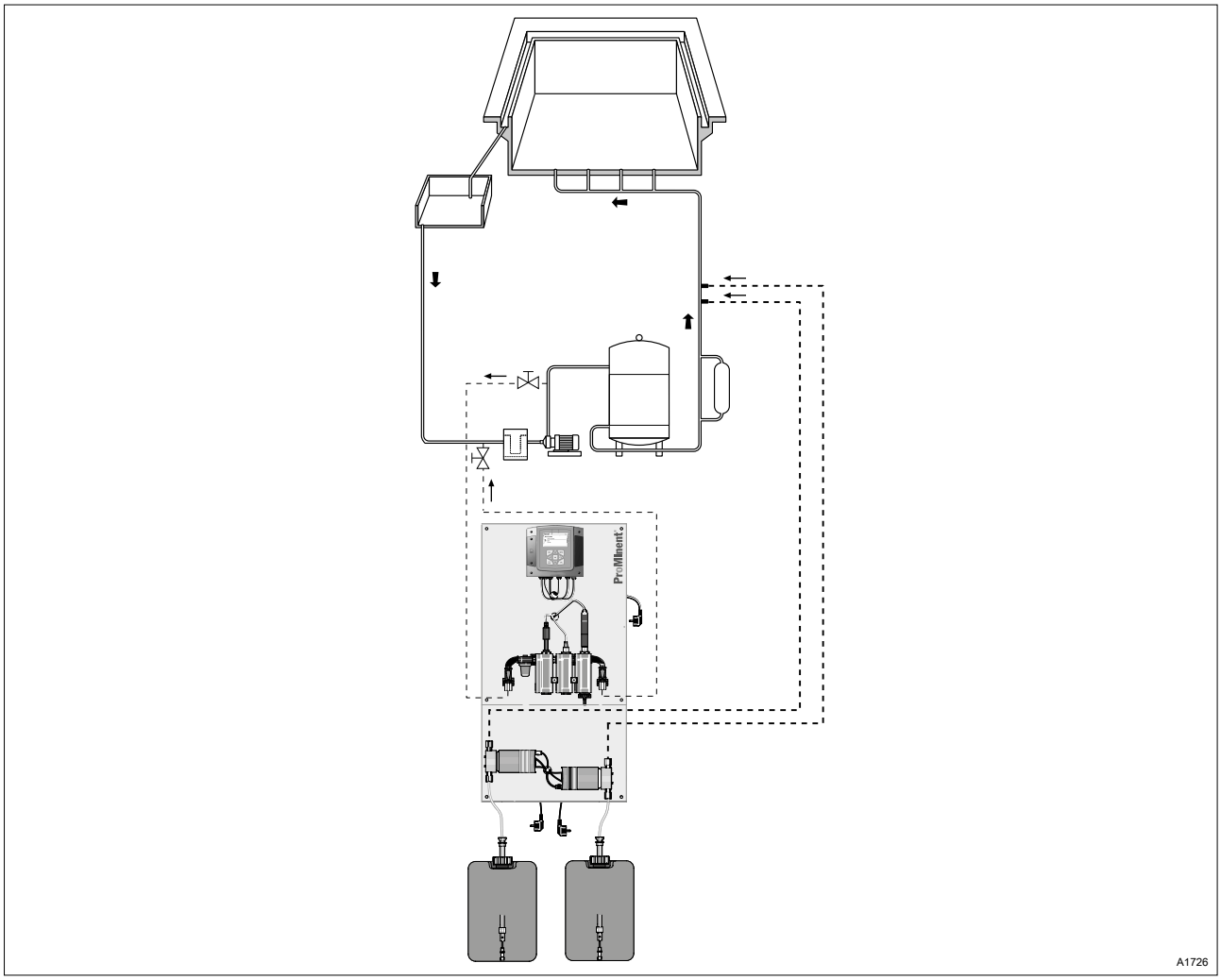


Abb. 12: Vereinfachter hydraulischer Anschluss des Schwimmbad-Dosiersystems an die Installation eines Schwimmbeckens

Vorteil: einfache Installation.
Nachteil: Der Messwert wird unter Umständen durch Zehrung im Schwallwasserbehälter verfälscht und ist dann nicht repräsentativ für das Wasser im Schwimmbecken.

Schnittstellen, hydraulisch

Beschreibung	Schlauchanschluss	Empfohlener Schlauch aus dem ProMinent-Programm
Ein-/ Ausgang Messwasser	8x5 mm	Saugleitung, PVC weich, 8x5
Sauganschluss Dosierpumpe DF2a / DF4a	6x4 mm	Saugleitung, PVC weich, 6x4
Druckanschluss Dosierpumpe DF2a / DF4a	10x4 mm	Saug- und Dosierleitung, PVC weich, mit Gewebeeinlage, 10x4
Sauganschluss Dosierpumpe alpha ALPc	8x5 mm	Saugleitung, PVC weich, 8x5
Druckanschluss Dosierpumpe alpha ALPc	10x4 mm	Saug- und Dosierleitung, PVC weich, mit Gewebeeinlage, 10x4
Sauganschluss Dosierpumpe Beta BT4b 0401 / 0402	6x4 mm	Saugleitung, PVC weich, 6x4
Druckanschluss Dosierpumpe Beta BT4b 0401 / 0402	10x4 mm	Saug- und Dosierleitung, PVC weich, mit Gewebeeinlage, 10x4
Sauganschluss Dosierpumpe Beta BT4b 0404	8x5 mm	Saugleitung, PVC weich, 8x5
Druckanschluss Dosierpumpe Beta BT4b 0404	12x6 mm	Saug- und Dosierleitung, PVC weich, mit Gewebeeinlage, 12x6
Entlüftungsanschluss für alpha / Beta	6x4 mm	Saugleitung, PVC weich, 6x4
Bypassanschluss-Mehrfunktionsventil für alpha / Beta (Option)	6x4 mm	Saugleitung, PVC weich, 6x4

6.2.1 Dosiersystem

WARNUNG!

Mögliche Überdosierung

Folge: Schwerwiegende Gesundheitsschäden durch das eingesetzte Dosiermedium.

Maßnahme: Sie dürfen die Dosierpumpen mit der externen Ansteuerung (2) nur dann an den Impulsfrequenzausgang des Reglers anschließen, wenn Multifunktionsschalter (1) auf *[EXTERN]* steht. Die Dosierpumpe darf in diesem Fall nicht im manuellen Modus *[10 ... 100]* betrieben werden, weil es sonst zu einer gefährlichen Überdosierung kommen kann.

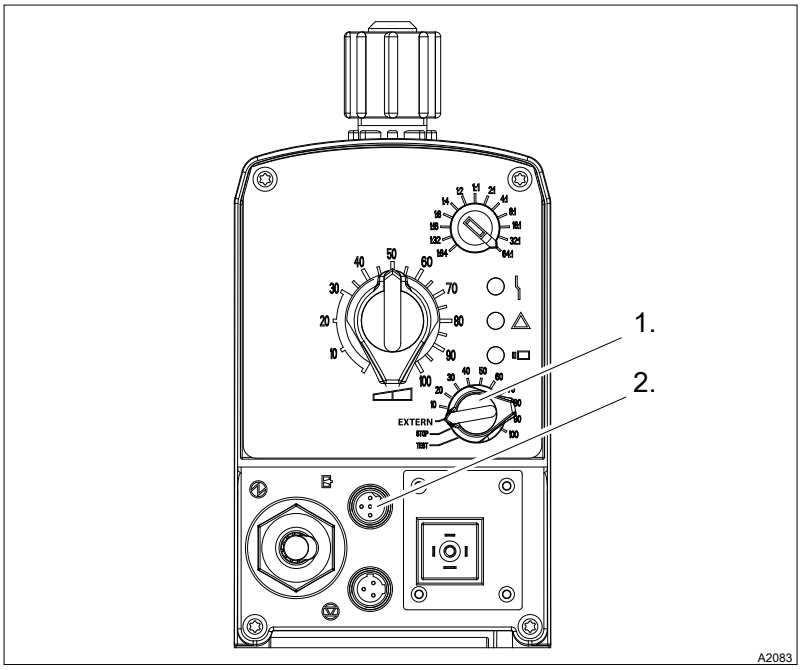


Abb. 13: Multifunktionsschalter (1) auf [EXTERN]

HINWEIS!

Maximal zulässiger Betriebsdruck bei der Verwendung eines Chlor-Sensors

Den Druck direkt an der Messwasser-Entnahmestelle durch einen Druckminderer auf max. 1 bar (bei 30 °C) begrenzen. Sonst wird der maximal zulässige Betriebsdruck des Chlor-Sensors überschritten.

Am Auslauf darf sich kein Gegendruck von über 1 bar (bei 30 °C) aufbauen. Sonst wird der maximal zulässige Betriebsdruck des Chlor-Sensors überschritten.

HINWEIS!

Mehrfunktionsventil: Dosierstelle mit Rückschlagventil

Wenn Sie ein Mehrfunktionsventil verwenden, dann muss an der Dosierstelle ein Rückschlagventil sein (im mitgelieferten Dosierventil integriert). Sonst kann beim Betätigen des Mehrfunktionsventils das Schwimmbeckenwasser, über die Bypassleitung des Mehrfunktionsventils, zurückfließen.

1. Mit Durchfluss-Sensor: Schieben Sie den Durchfluss-Sensor in den Durchlaufgeber und ziehen Sie den Übergangsnippel und den Klemmnippel an
2. Führen Sie den Messwasserzulauf über einen Kugelhahn vom Filterkreislauf oder der Messwasserpumpe an den Durchlaufgeber, siehe Abbildungen oben
3. Führen Sie den Messwasserabfluss vom Durchlaufgeber über einen Kugelhahn in den Filterkreislauf oder mit freiem Auslauf in den Schwallwasserbehälter, siehe Abbildungen oben
4. Installieren Sie für jedes Dosierventil eine Muffe 1/2" an das Rohr des Filterkreislaufes

5. Schrauben Sie die Dosierventile in eine Muffe des Rohrs des Filterkreislaufes

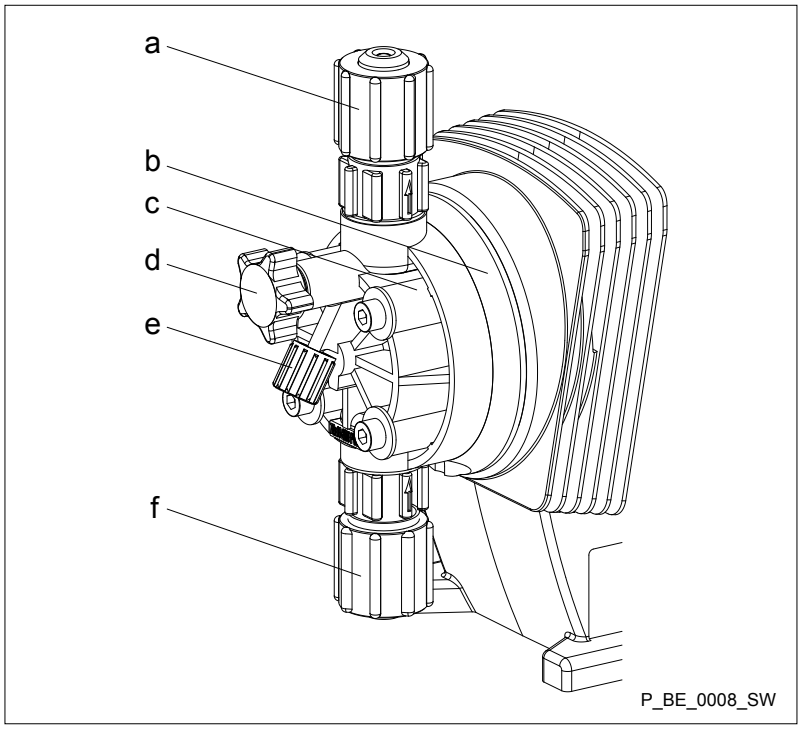


Abb. 14: Übersicht Fördereinheit (PV) beta und alpha

a Druckventil
b Kopfscheibe
c Dosierkopf
d Entlüftungsventil
e Bypass-Schlauchtülle
f Saugventil

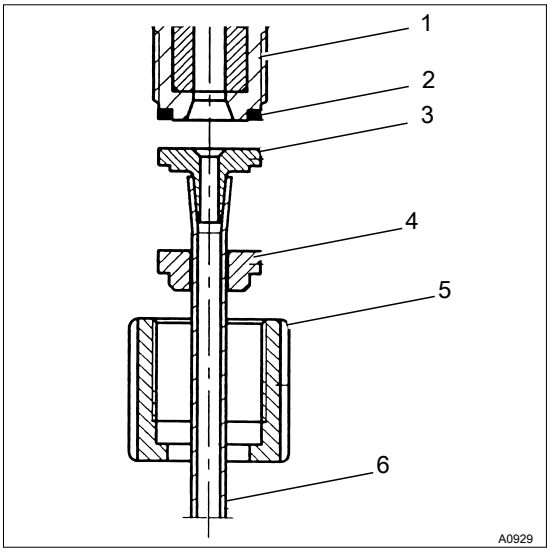


Abb. 15: Schlauch mit dem Anschluss-Set anschließen

1. Ventil
2. O-Ring
3. Tülle
4. Klemmring
5. Überwurfmutter
6. Schlauch

6. Schließen Sie den Saugschlauch der Sauggarnitur mit dem Anschluss-Set an die Fördereinheit der Dosierpumpe an

7. Schließen Sie den Druckschlauch mit dem Anschluss-Set an den Druckanschluss der Dosierpumpe an
8. Nur Pumpe alpha und Beta: Schließen Sie ein passendes Stück Saugschlauch an das Entlüftungsventil der Pumpe an und führen Sie den Saugschlauch zurück in den Dosierbehälter
9. Schließen Sie den Druckschlauch mit dem Anschluss-Set an das Dosierventil an

Hydraulische Installation des Dosiersystems testen:

Für zuverlässiges Messen und Regeln muss das Messwasser frei von Luftblasen sein.

1. Stellen Sie mit dem Absperrhahn einen Durchfluss von 20 ... 60 l/h ein (abzulesen an der Oberkante des Schwebekörpers)
2. Prüfen Sie das System auf hydraulische Dichtheit (austretende Flüssigkeit, permanent Luftblasen im Durchlaufgeber, ...)
   ⇨ ziehen Sie eventuell die Verschraubungen nach.

System auf Unterdruck prüfen

1. *Auffanggefäß bereithalten*

   Öffnen Sie den Probennahmehahn
2. Wenn aus dem Probennahmehahn Wasser fließt, ist das System unterdruckfrei und in Ordnung

   Wenn Luft eingesaugt wird, herrscht Unterdruck. In diesem Fall drosseln Sie das Ventil an der Stelle, an der die Messwasserleitung wieder in den Filterkreislauf mündet - der Druck darf 1 bar nicht überschreiten.
3. Verwenden Sie zum Feineinstellen den Absperrhahn am Messwasserabfluss

6.2.2 Sensoren

pH-Sensor installieren

Die Betriebsanleitungen der Sensoren beachten.

1. Schließen Sie die Absperrventile vor und hinter dem Durchlaufgeber
2. Ziehen Sie von dem pH-Sensor die durchsichtige Schutzkappe der kugelförmigen Spitze ab

3. Schrauben Sie den pH-Sensor von Hand in je eine Gewindebohrung des Durchlaufgebers ein. Dann mit einem Gabelschlüssel SW 17 vorsichtig anziehen, bis die Verschraubung dicht ist
4. Testen Sie die hydraulische Installation der Sensoren: Den Durchfluss mit dem Absperrventil auf 20 ... 60 l/h einstellen
   ⇨ prüfen Sie, ob die Verschraubungen am Durchlaufgeber dicht sind.

Chlor-Sensor installieren

Wenn schon Messwasser im Durchlaufgeber ist
Senken Sie den Sensor langsam in den Durchlaufgeber. Sonst wird die Membrane des Sensors durch Überdehnen beschädigt und der Sensor liefert falsche Werte.

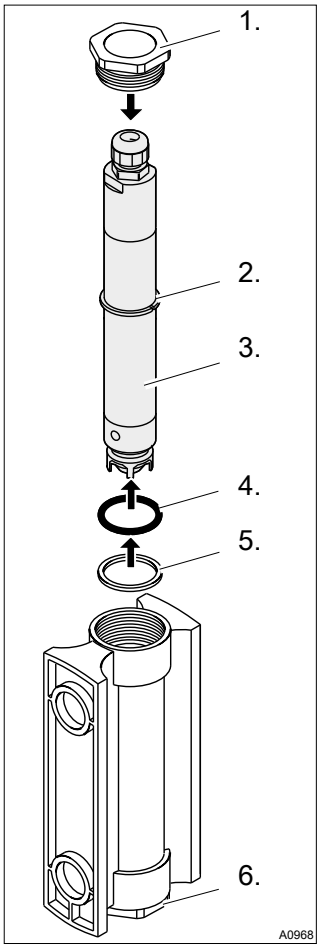


Abb. 16: Sensor montieren

1. Entfernen Sie die Fixierschraube (1) mit einem Ringschlüssel SW 35
2. Befüllen Sie den Sensor mit Elektrolyt, wie in der Betriebsanleitung des Sensors beschrieben
3. Schieben Sie erst den O-Ring (4), dann die Montagescheibe (5) von unten auf den Sensor (3)
   ⇨ Die Bauteile müssen an der Klemmscheibe (2) anliegen
4. Schieben Sie dann die Fixierschraube (1) von oben auf den Sensor (3)
5. Schieben Sie den Sensor (3) vorsichtig in das Modul (6) des Durchlaufgebers
6. Ziehen Sie die Fixierschraube (1) mit einem Ringschlüssel SW 35 an
7. Testen Sie die hydraulische Installation der Sensoren: Den Durchfluss mit dem Absperrventil auf 20 ... 60 l/h einstellen
   ⇨ prüfen Sie, ob die Verschraubungen am Durchlaufgeber dicht sind.

6.3 Elektrisch installieren

Die Dosierpumpen alpha und Beta erhalten ihre Spannungsversorgung vom Regler geschaltet. Die Steckdosen sind bereits auf der Montageplatte montiert.

6.3.1 Spannungsversorgung herstellen

Sehen Sie für die Spannungsversorgung folgende Steckdosen vor:

- Spannungsversorgung des Reglers, 230 V ± 10 % / 50/60 Hz
- Spannungsversorgung der Dosierpumpe pH-Wert (nur Beta)
- Spannungsversorgung der Dosierpumpe Chlor (nur Beta)

Die Steckdosen müssen durch geeignete Maßnahmen (z. B. Not-Aus-Schalter etc.) von außerhalb der Gefahrenzone spannungsfrei geschaltet werden können.

6.3.2 Externe Signaleingänge und Signalausgänge installieren

Klemme	Beschreibung	Technische Daten
XK1:1-2	Pauseeingang	Digitaler Kontakteingang, Schaltschwelle und Kennlinie nach NAMUR, max. 9 V, 9,5 mA
XK1:3-4	Messwasserüberwachung	
XK2:1-2	Niveauüberwachung, Chemikalien, pH-Korrektur	
XK3:1-2	Niveauüberwachung, Chemikalien, Flockungsmittel	
XK3:3-4	Niveauüberwachung, Chemikalien, Chlor	
XE1/XE2	pH-Sensor	Eingangswiderstand >0,5 $10^{12}\Omega$, für pH-Sensor, DULCOTEST
XE8:3-4	Chlorsensor	2-Leiter-Normsignal-Eingang 4 ... 20 mA, für Chlorsensor, DULCOTEST
XA1:1-2	Impulsfrequenzausgang, Dosierpumpe, pH-Anhebung (Pumpe Beta)	max. 50 V, 50 mA, Schaltfrequenz (50 % Füllfaktor): 100 Hz
XA1:3-4	Impulsfrequenzausgang, Dosierpumpe, pH-Senkung (Pumpe Beta)	
XA3:1-2	Impulsfrequenzausgang, Dosierpumpe, Chlor (Pumpe Beta)	
XR1L:L,N, PE	Impulslängenausgang, Dosierpumpe, pH-Senkung (Pumpe alpha, DULCO®flex DF2a)	max. 250 VAC, max. 3 A, max. 700 VA (RC-Schutzbeschaltung integriert)
XR2L:L,N, PE	Impulslängenausgang, Dosierpumpe, Chlor (Pumpe alpha, DULCO®flex DF2a)	
XR3:1-3	Alarmrelais	max. 250 VAC, max. 3 A, max. 700 VA, Kontaktart Wechsler
XP2:L,N, PE	Netzanschluss	230 VAC ± 10 %, 50/60 Hz

6.3.3 Sensoren elektrisch installieren

pH-Sensor elektrisch installieren

→ Schrauben Sie den orangefarbenen SN6-Stecker auf den Sensor auf.

Chlorsensor elektrisch installieren

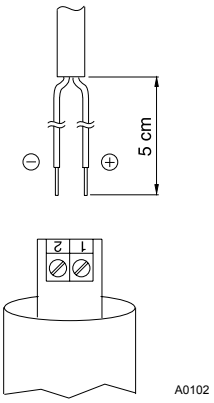


Abb. 17: 2-Leiter-Anschluss

1. → Drehen Sie das Oberteil des Sensors eine Viertelumdrehung gegen den Uhrzeigersinn und ziehen Sie es ab
2. → Lösen Sie die Klemmschraube der M12-Verschraubung und führen Sie die Messleitung vom Regelgerät durch
3. → Isolieren Sie die Kabelenden ab, versehen Sie die Kabelenden mit Aderendhülsen (⌀ max = 0,5 mm²) und verbinden Sie die Kabelenden mit dem 2-Leiter-Anschluss: 1 = Plus, 2 = Minus
4. → Bevorraten Sie ca. 5 cm von der Messleitung in dem Sensor
5. → Ziehen Sie die Klemmschraube der Verschraubung fest
6. → Schieben Sie das Oberteil des Sensors ganz in den Sensorschaft ein und ziehen Sie das Oberteil im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag an

6.3.4 Leiterquerschnitte und Aderendhülsen

	minimaler Querschnitt	maximaler Querschnitt	Abisolierlänge
ohne Aderendhülse	0,25 mm²	1,5 mm²	
Aderendhülse ohne Isolation	0,20 mm²	1,0 mm²	8 - 9 mm
Aderendhülse mit Isolation	0,20 mm²	1,0 mm²	10 - 11 mm

7 In Betrieb nehmen

Vorbereitung:

WARNUNG!

Gefährdung durch einen Gefahrstoff!

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

Beachten Sie beim Umgang mit Gefahrstoffen, dass die aktuellen Sicherheitsdatenblätter der Gefahrstoff-Hersteller vorliegen. Die notwendigen Maßnahmen ergeben sich aus dem Inhalt des Sicherheitsdatenblatts. Da aufgrund neuer Erkenntnisse, das Gefährdungspotenzial eines Stoffes jederzeit neu bewertet werden kann, ist das Sicherheitsdatenblatt regelmäßig zu überprüfen und bei Bedarf zu ersetzen.

Für das Vorhandensein und den aktuellen Stand des Sicherheitsdatenblatts und die damit verbundene Erstellung der Gefährdungsbeurteilung der betroffenen Arbeitsplätze ist der Anlagenbetreiber verantwortlich.

WARNUNG!

Säure und Chlorprodukte

Ursache: Säure und Chlorprodukte wie Chlorbleichlauge nie zusammenbringen. Es entsteht giftiges Chlorgas.

Mögliche Folge: Tod oder schwere Verletzungen durch Chlorgas.

Maßnahme: siehe die aktuellen Sicherheitsdatenblätter der Dosiermedien.

VORSICHT!

Tragen Sie bei der Inbetriebnahme passende Schutzausrüstung (Handschuhe, Schutzbrille, ...).

Beachten Sie die aktuellen Sicherheitsdatenblätter der Dosiermedien.

HINWEIS!

Der Probennahmehahn muss geschlossen sein, sonst tritt Messwasser aus.

Der Servicetechniker muss das Bedien- und Wartungspersonal während der Inbetriebnahme einweisen.

Wenn an dem Dosiersystem Steckdosen vorhanden sind, dann ist für eine Dosierpumpe jeweils die Steckdose zu verwenden, die auf ihrer Seite liegt. Die Steckdose wird so angesteuert, dass sie die Pumpe schaltet, die auf ihrer Seite montiert ist.

max. zulässiger Betriebsdruck:
in der Messwasserleitung:
– *Mit Chlor-Sensor, 1 bar bei 30 °C (Messwasser)*

1. Ziehen Sie alle Verschraubungen vor der ersten Inbetriebnahme nach
2. Öffnen Sie die Absperrventile hinter den Dosierpumpen, in der Messwasserleitung und auch die Absperrventile in Ihrer Anlage
3. Stecken Sie die Sauglanzen in die entsprechenden Chemikalien-Behälter für Säure oder Desinfektionsmittel (z. B. Chlorbleichlauge)
4. Stecken Sie den Netzstecker in die Steckdose und schalten Sie die Netzspannung ein

7.1 Schaltpunkt Durchfluss-Sensor einstellen

Der Durchfluss-Sensor soll bei Durchflussabfall schalten (Durchfluss-Sensor ist als Öffner angeklemmt).

Messwasser kann austreten.

1. Stellen Sie den Durchfluss mit dem Kugelhahn auf 50 l/h ein
2. Halten Sie den Durchfluss-Sensor fest und lösen Sie den Klemmnippel etwas
3. Drücken Sie den Schwimmer mit dem Durchfluss-Sensor auf 40 l/h hinunter
   ⇨ die Fehlermeldung muss verschwinden.
4. Halten Sie den Durchfluss-Sensor in dieser Position fest und ziehen Sie den Klemmnippel an
5. Stellen Sie anschließend wieder den gewünschten Durchfluss mit dem Kugelhahn ein
6. Quittieren Sie eventuelle Fehlermeldung
7. Setzen Sie die eventuellen Folgen in der Gesamtinstallation zurück
8. Prüfen Sie die Verschraubung auf Dichtigkeit

7.2 Ansaugen und entlüften (bei Pumpen alpha oder Beta)

WARNUNG!

Gefährdung durch einen Gefahrstoff!

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

Maßnahme: Das Entlüftungsventil muss mit einem transparenten PVC-Schlauch (6x4 mm) versehen sein. Der PVC-Schlauch muss mit dem jeweiligen Chemikalienbehälter verbunden sein, damit beim Entlüften die austretende Chemikalie in den Chemikalienbehälter zurück fließen kann.

Pumpen DF2a und DF4a

Ansaugen und entlüften ist bei den selbstansaugenden Pumpen DF2a und DF4a nicht nötig.

Das Dosiermedium wie folgt ansaugen (bei Pumpen alpha oder Beta)

1. Öffnen Sie das Entlüftungsventil der Dosierpumpe alpha oder Beta etwas
2.

   Hublänge bei Pumpe Beta

   Die Pumpe Beta nach Möglichkeit immer mit 100 % Hublänge betreiben. Reduzieren Sie die Hublänge nur auf Werte zwischen 100 % ... 30 % wenn es häufiger zu einer Überdosierung kommt (Überschwingen der Messwerte).

   Notieren Sie sich die Hublänge der Dosierpumpe und stellen Sie dann die Hublänge auf 100 % ein (nur bei Pumpe Beta)
3. Starten Sie den Regler mit der *[START/STOP]*-Taste.
4. Lassen Sie die Dosierpumpen solange laufen, bis Dosiermedium aus dem Entlüftungsventil austritt.
5. Schließen Sie das Entlüftungsventil der Dosierpumpe.
6. Stellen Sie gegebenfalls die Hublänge der Pumpe Beta auf den ursprünglichen Wert zurück.

Starten Sie wieder den Regelvorgang: wechseln Sie mit der Wechsel-Taste in die Daueranzeige und starten Sie den Regler mit der START/STOP-Taste

7.3 Kalibrieren

Die Notwendigkeit der Kalibrierung des Nullpunktes

Eine Kalibrierung des Nullpunktes ist in der Regel nicht notwendig. Eine Kalibrierung des Nullpunktes ist nur notwendig, wenn der Sensor an der unteren Messbereichsgrenze betrieben wird oder die 0,5 ppm Variante eines Sensors zum Einsatz kommt.

Obwohl mit dem verbauten Regler verschiedene Kalibrierverfahren möglich sind, empfehlen wir bei der Verwendung als Schwimmbadregler grundsätzlich die 2-Punkt-Kalibrierung des pH-Sensors und die Kalibrierung der Steilheit beim Chlorsensor.

Sie müssen den pH-Sensor regelmäßig kalibrieren während des Betriebs. Das bedeutet: 24 Stunden nach der ersten Kalibrierung und dann wöchentlich.

Beachten Sie eventuell abweichende nationale Vorschriften.

Kalibrieren Sie den pH-Sensor nur mit den Qualitätspufferlösungen pH 7 und pH 4.

Den Filterkreislauf vorbereiten

WARNUNG!

Gefährdung durch einen Gefahrstoff!

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

Beachten Sie beim Umgang mit Gefahrstoffen, dass die aktuellen Sicherheitsdatenblätter der Gefahrstoff-Hersteller vorliegen. Die notwendigen Maßnahmen ergeben sich aus dem Inhalt des Sicherheitsdatenblatts. Da aufgrund neuer Erkenntnisse, das Gefährdungspotenzial eines Stoffes jederzeit neu bewertet werden kann, ist das Sicherheitsdatenblatt regelmäßig zu überprüfen und bei Bedarf zu ersetzen.

Für das Vorhandensein und den aktuellen Stand des Sicherheitsdatenblatts und die damit verbundene Erstellung der Gefährdungsbeurteilung der betroffenen Arbeitsplätze ist der Anlagenbetreiber verantwortlich.

Um die Sensoren kalibrieren zu können, müssen Sie im Schwimmbecken eine Chlorkonzentration von ca. 0,5 mg/l einstellen.

Beispiel (ohne Verluste durch Zehrung): Ein Schwimmbecken hat z.B. einen Inhalt von 60 m^3. Um in diesem Schwimmbecken eine Chlorkonzentration von 0,5 mg/l einzustellen, werden ca. 0,20 Liter einer 12 %-ige Chlorbleichlauge (Dichte (ρ) 1,22 ± 0,02) benötigt.

→ Dosieren Sie die benötigte Menge Chlorbleichlauge entweder mit der Chlor-Dosierpumpe in den Filterkreislauf oder verteilen Sie die benötigte Menge Chlorbleichlauge mit einem Messbecher gleichmäßig in das Schwimmbecken

⇨ Eine gleichmäßige Konzentration kann nach Ablaufen der Reaktionszeit erwartet werden:

Reaktionszeit [h] = Beckeninhalt [m^3] / Umwälzleistung [m^3/h]

7.3.1 Kalibrieren

- **Benutzer Qualifikation:** unterwiesene Person, siehe *Kapitel 3.1 „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 9*

Einstellungen für den [Kanal 2]

Der Regler verfügt in seiner 2-kanaligen Version über zwei Messkanäle. Diese Beschreibungen des [Kanal 1] gelten sinngemäß auch für die Einstellungen im [Kanal 2]. Die Vorgehensweise für das Einstellen der jeweiligen Kanäle ist identisch, die einzustellenden Parameter können aber unterschiedlich sein. Auf Abweichungen wird hingewiesen und diese werden auch beschrieben.

Anzeigetoleranzen

Bei Sensoren bzw. bei Ausgangssignalen von Messgeräten die nicht kalibriert werden müssen, bzw. bei denen die Kalibrierung im Sensor/Messgerät erfolgt, müssen abschließend die Anzeigetoleranzen zwischen Sensor bzw. Messgerät und Regler abgeglichen werden. Informationen dazu finden Sie in der jeweiligen Betriebsanleitung des Sensors oder Messgerätes.

Daueranzeige ➡ Menü ➡ ▲ oder ▼ *[Kalibrierung]* ➡ OK

oder

Daueranzeige ➡ CAL

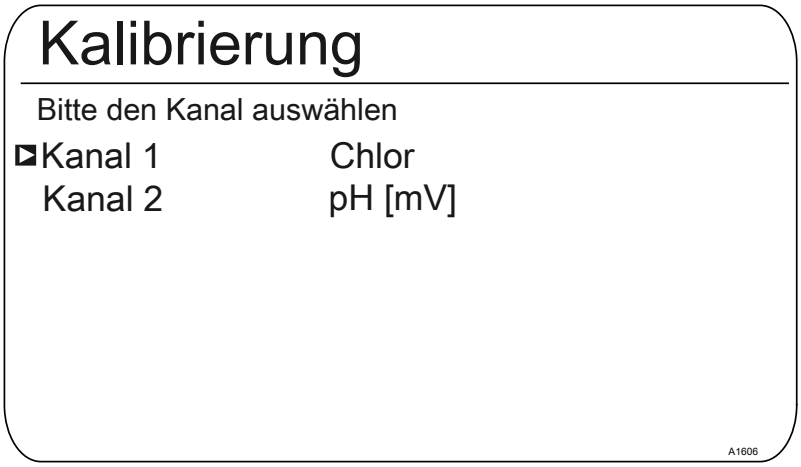


Abb. 18: Bitte den Kanal auswählen

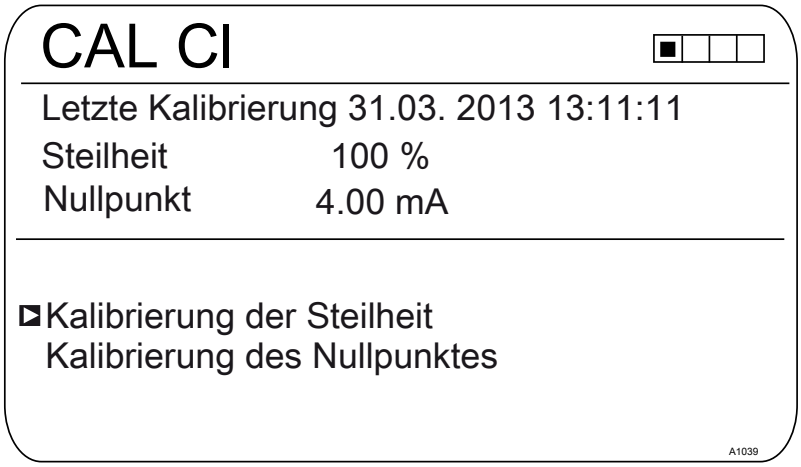


Abb. 19: Anzeige [Kalibrierung] am Beispiel [Chlor]

Kalibrieren des Messkanal 1 und Messkanal 2
Für den Messkanal 1 und Messkanal 2 sind die Kalibrierverfahren identisch. Es ist jedoch notwendig, jeden Messkanal separat zu kalibrieren

7.3.1.1 pH-Sensor kalibrieren

Um eine hohe Messgenauigkeit sicherzustellen, ist es erforderlich, dass Sie den pH-Sensor in gegebenen Zeitintervallen justieren. Dieses Kalibrierintervall ist stark abhängig vom Einsatzbereich des pH-Sensors, sowie von der geforderten Messgenauigkeit und Reproduzierbarkeit. Das notwendige Kalibrierintervall kann zwischen täglich und einigen Monaten betragen.

Gültige Werte für die Kalibrierung

Bewertung	Nullpunkt	Steilheit
Sehr gut	-30 mV … +30 mV	56 mV/pH … 60 mV/pH
Gut	-45 mV … +45 mV	56 mV/pH … 61 mV/pH
Ausreichend	-60 mV … +60 mV	55 mV/pH … 62 mV/pH

Wenn Sie die Messung des pH-Wertes mit Potenzialausgleich durchführen, müssen Sie die Vorgehensweise [Potenzialausgleich] bei der Auswahl der Messgröße als Parameter einstellen.

Kalibrieren des pH-Sensors bei der Funktion: pH-Kompensation für Chlormessung
Es ist zwingend notwendig zu allererst immer die pH-Messung zu kalibrieren und danach die Chlormessung. Bei jeder weiteren Kalibrierung der pH-Messung ist nachfolgend immer eine Kalibrierung der Chlormessung notwendig. Sonst wird die Chlormessung ungenau.

Kalibrierverfahren wählen

Vor der ersten Kalibrierung müssen Sie das Kalibrierverfahren wählen. Diese Auswahl bleibt so lange gespeichert, bis Sie ein neues Verfahren wählen.

- Die 2-Punkt-Kalibrierung: Dies ist das empfohlene Kalibrierverfahren, weil es die Sensorkenndaten Asymmetriepotenzial, Steilheit und Ansprechgeschwindigkeit bewertet. Für die 2-Punkt-Kalibrierung sind 2 Pufferlösungen notwendig, z. B. pH 7 und pH 4 wenn die spätere Messung in saurem Medium stattfindet oder pH 7 und pH 10, wenn die spätere Messung in alkalischen Medium stattfindet. Der Pufferabstand soll mindestens 2 pH Stufen betragen.
- Die Proben-(1-Punkt)-Kalibrierung: Hier gibt es zwei Möglichkeiten. Die Proben-(1-Punkt)-Kalibrierung ist nur bedingt zu empfehlen. Von Zeit zu Zeit muss der Sensor mit einer 2-Punkt-Kalibrierung überprüft werden.
  - Der pH-Sensor verbleibt im Messmedium und Sie müssen eine Probe des Messmedium mit einer extern Vergleichsmessung vermessen. Die Vergleichsmessung muss mit einer elektrochemischen Methode stattfinden. Bei der Phenolrot-Methode (Fotometer) können Abweichungen von bis zu ± 0,5 pH-Stufen auftreten.
  - Die Kalibrierung mit nur einem Puffer pH 7. Hierbei gleichen Sie nur den Nullpunkt ab. Eine Überprüfung des Sensors auf eine ausreichende Steilheit findet nicht statt.
- Die Dateneingabe: Bei diesem Kalibrierverfahren ermitteln Sie zuvor mit einem Vergleichsmessgerät die Kenndaten des pH-Sensors (Asymmetrie und Steilheit) bei Normtemperatur und Sie geben diese in den Regler ein. Die Vergleichskalibrierung darf nicht länger als eine Woche zurückliegen, weil sich die Kenndaten des pH-Sensors bei längerer Lagerung verändern.

Temperaturabhängigkeiten der Puffer

Puffertemperatur

Bei von 25 °C abweichenden Temperaturen im Prozess, müssen Sie die pH-Werte der Pufferlösung anpassen, dazu die auf der Flasche der Pufferlösung angebrachen Referenzwerte vor der Kalibrierung in den Regler eingegeben.

Temperaturabhängigkeiten der Puffer

Eine nicht korrekt vorgegebene Puffertemperatur kann zu einer fehlerhaften Kalibrierung führen.

Jeder Puffer hat unterschiedliche Temperaturabhängigkeiten. Um diese Temperaturabhängigkeiten zu kompensieren haben Sie verschiedene Wahlmöglichkeiten, damit der Regler die Puffertemperatur korrekt verarbeiten kann.

- *Puffertemperatur [Manuell]: Die Puffertemperatur muss für beide Puffer gleich sein. Die Puffertemperatur müssen Sie im Menüpunkt [CAL-Setup] in den Regler eingegeben.*
- *Puffertemperatur [Automatisch]: Sie müssen den am Regler angeschlossene Temperaturfühler mit dem pH-Sensor zusammen in den Puffer eintauchen. Hierbei müssen Sie genügend lange Zeit warten, bis der pH- und Temperatursensor die Puffertemperatur angenommen kann.*
- *Puffertemperatur [Aus]: diese Einstellung wird nicht empfohlen. Bitte benutzen Sie eine andere Einstellung.*

Die bei der Kalibrierung angezeigte Sensorstabilitätsinformation *[ausreichend]*, *[gut]* und *[sehr gut]* zeigt Ihnen an, wie stark das Sensorsignal bei der Kalibrierung schwankt. Zu Beginn der Kalibrierung beträgt die Wartezeit zur Stabilisierung des Messwertes 30 Sekunden, in dieser Wartezeit blinkt in der Anzeige *[Bitte warten!]*. In dieser Wartezeit können Sie den Kalibriervorgang nicht fortgesetzen.

Ist der pH-Sensor kalt, z. B. < 10 °C, dann wird der pH-Sensor träge und Sie müssen einige Minuten warten, bis sich das Sensorsignal stabilisiert hat.

Der Regler hat keine Wartezeitbegrenzung. Sie sehen die reale [Sensorspannung] in mV und können starke Schwankungen erkennen und Einflüssen zuordnen, wie z. B. dem Bewegen des Sensorkabels.

Ist das Sensorsignal sehr instabil und wird das Sensorsignal z. B. durch externe Einflüsse gestört oder das Sensorkabel weisst einen Kabelbruch auf oder der Koaxialanschluss ist feucht, dann ist keine Kalibrierung möglich. Eine Störung oder ein Kabelbruch müssen Sie beheben.

Sie können die Kalibrierung nur dann fortsetzen, wenn der Signalbalken den *[ausreichend]* Bereich erreicht hat und dort verbleibt oder sich noch in Richtung *[gut]* oder *[sehr gut]* bewegt. Änderungen des Signals innerhalb der Bereiche *[ausreichend]*, *[gut]* und *[sehr gut]* sind erlaubt.

Die Signalschwankungsbreite innerhalb der Bereiche ist wie folgt festgelegt:

- zuerst 30 Sekunden Wartezeit, dann erfolgt eine Bewertung des Sensorsignals

- Ausreichend: 0,5 mV/30s
- Gut: 0,3 mV/30s
- Sehr gut: 0,1mV/30s

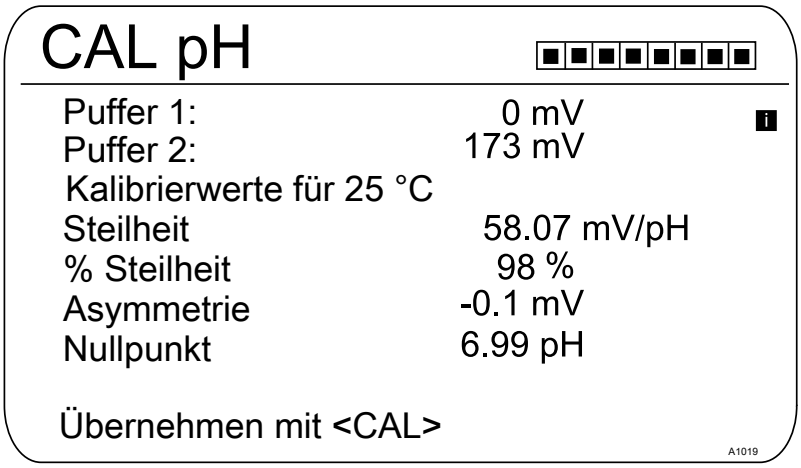


Abb. 20: Anzeige des Ergebnisses der Kalibrierung

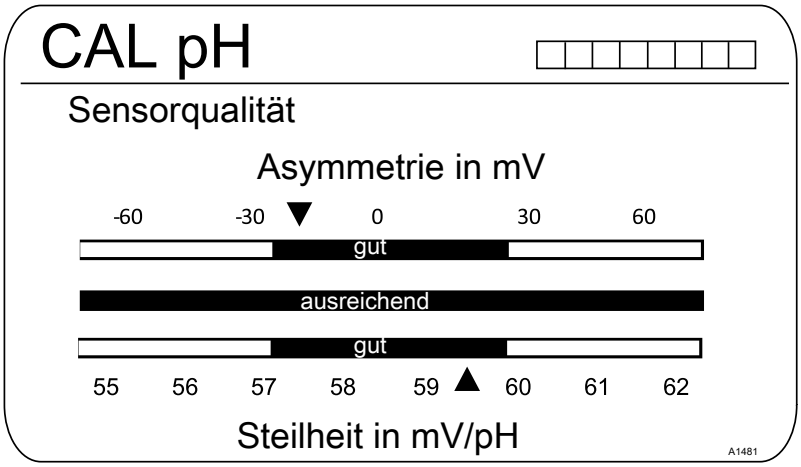


Abb. 21: Wird nach Drücken der ▷-Taste angezeigt

7.3.1.1.1 Auswahl des Kalibrierverfahrens bei pH

Zum Kalibrieren des Reglers stehen drei Kalibrierverfahren zur Verfügung:

- 2-Punkt
- Proben (1-Punkt)
- Dateneingabe

Auswahl des Kalibrierverfahrens

1. Daueranzeige ➡ CAL

   ⇨ Das Kalibriermenü wird angezeigt, eventuell müssen Sie noch den *[Kanal 1]* oder *[Kanal 2]* auswählen, je nach dem auf welchem Messkanal die pH-Messung arbeitet.

2. Drücken Sie die OK-Taste

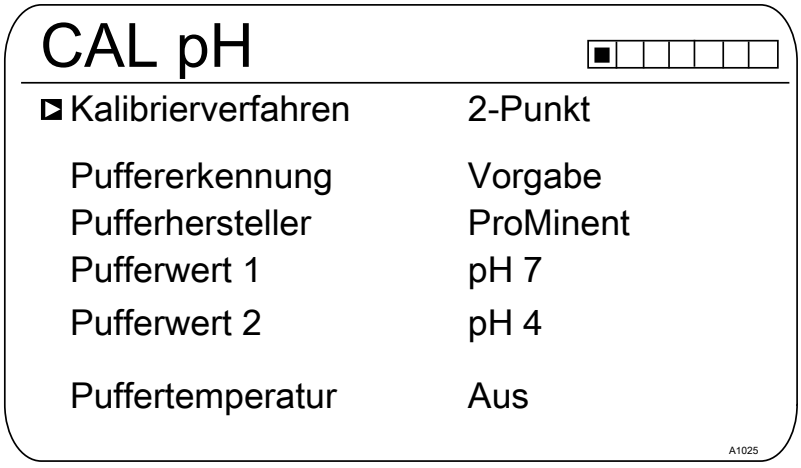


Abb. 22: Auswahl des Kalibrierverfahrens

⇨ Das Menü für die Auswahl des Kalibrierverfahrens erscheint.

3. Wählen Sie mit den Pfeiltasten den gewünschten Menüeintrag an und drücken Sie die OK-Taste

⇨ Das Eingabefenster erscheint und Sie können die für Ihren Prozess notwendigen Einstellungen vornehmen

4. Wählen Sie mit den Pfeiltasten das Kalibrierverfahren an und drücken Sie die OK-Taste

5. Weiter mit CAL

⇨ Sie können jetzt mit dem gewählten Kalibrierverfahren starten.

7.3.1.1.2 2-Punkt-Kalibrierung pH-Sensor (CAL)

Einwandfreie Sensorfunktion

- *Korrektes Messen und Dosieren ist nur bei einwandfreier Sensorfunktion möglich*
- *Beachten Sie die Betriebsanleitung des Sensors*
- *Die Durchführung einer 2-Punkt-Kalibrierung wird dringend empfohlen und ist anderen Methoden vorzuziehen*
- *Zum Kalibrieren muss der Sensor aus dem Durchlaufgeber aus- und wieder eingebaut werden. Beachten Sie dazu die Betriebsanleitung Ihres Durchlaufgebers*

Festlegen der Puffererkennung

Bei der 2-Punkt Kalibrierung gibt es 2 Möglichkeiten der Puffererkennung.

[Vorgabe]: hierbei müssen Sie aus den 4 möglichen Puffersätzen, 2 Puffer auswählen. Bei der Durchführung der Kalibrierung müssen Sie die gewählte Reihenfolge, z. B. Pufferwert 1: pH 7 und Pufferwert 2: pH 4 einhalten:

- *ProMinent® (pH 4; 7; 9; 10)*
- *NBS/DIN 19266 (pH 1; 4; 7, ; 9)*
- *DIN 19267 (pH 1;4; 7; 9; 13)*
- *Merck + Riedel® (pH 2; 4; 7; 9; 12)*

Die Puffersätze unterscheiden sich in ihren pH-Werten und Temperaturabhängigkeiten, die im Regler hinterlegt sind. Die pH-Werte bei den verschiedenen Temperaturen sind auch auf den Behältnissen der Puffer aufgedruckt.

[Manuell]: hierbei müssen Sie den Pufferwert mit zugehöriger Temperatur in den Regler eingeben.

- *Die pH-Werte der Pufferlösung, bei von 25°C abweichenden Temperaturen, stehen auf dem Etikett der Pufferflasche in einer Tabelle.*

Wählen Sie den ihnen vorliegenden Puffer aus.

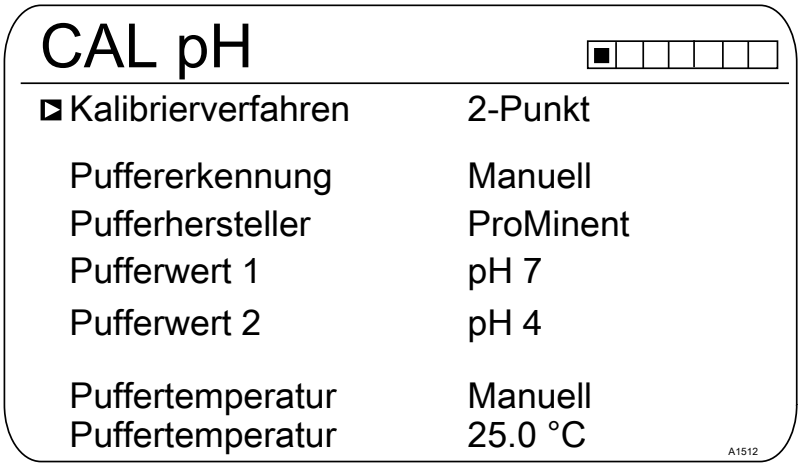


Abb. 23: Beispiel: Anzeige in [CAL-Setup]

Gebrauchter Puffer

Entsorgen Sie den gebrauchten Puffer. Info dazu: siehe Sicherheitsdatenblatt der Pufferlösung.

Gültige Werte der Kalibrierung

Gültige Kalibrierung:

- *Nullpunkt -60 mV…+60 mV*
- *Steilheit 55 mV/pH…62 mV/pH*

Zur Kalibrierung benötigen Sie zwei Testbehälter mit Pufferlösung. Die pH-Werte der Pufferlösungen müssen mindestens 2 pH-Werte auseinander liegen. Spülen Sie den Sensor beim Wechseln der Pufferlösung gründlich mit Wasser.

Daueranzeige ➡ CAL

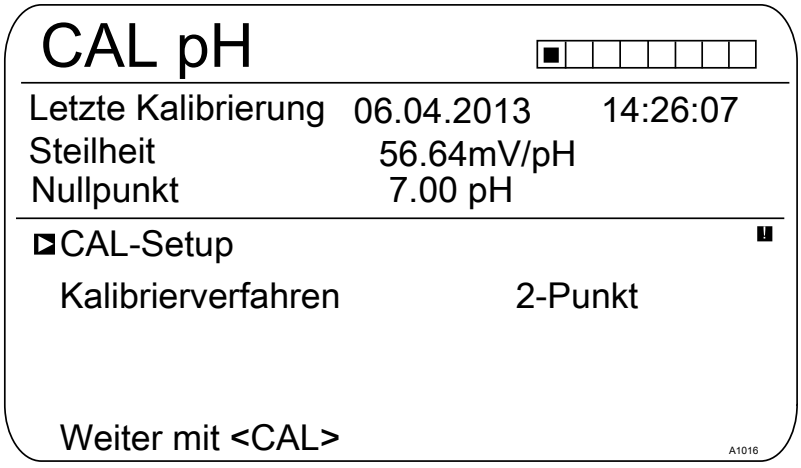


Abb. 24: Kalibrierung pH-Sensor (CAL)

1. Weiter mit CAL
2. Spülen Sie den Sensor gründlich mit Wasser und trocknen Sie den Sensor anschließend mit einem Lappen (nicht reiben, sondern tupfen)
3. Tauchen Sie den Sensor in den Testbehälter 1 mit Pufferlösung (z. B. pH 7). Bewegen Sie dabei den Sensor leicht
4. Weiter mit CAL
   ⇨ Kalibrierung läuft. *[Bitte warten!]* blinkt.

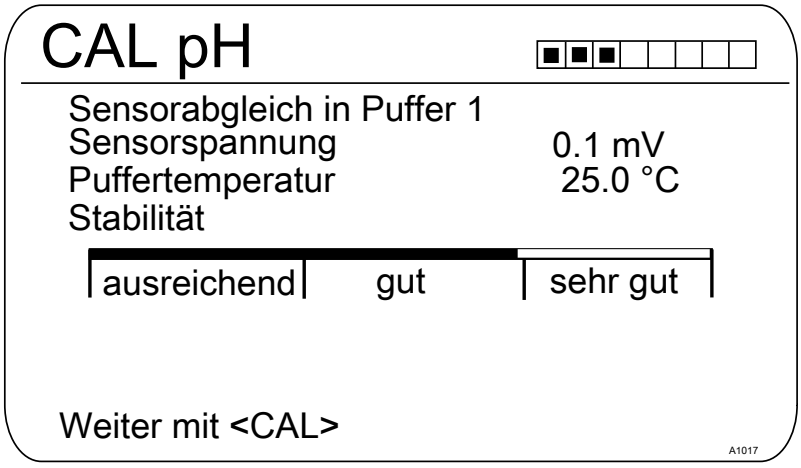


Abb. 25: Anzeige der erreichten Sensor-Stabilität

5. Der Bereich *[ausreichend / gut / sehr gut]* wird angezeigt
   ⇨ Der schwarze Teil des horizontalen Balkens zeigt den ermittelten Bereich an.
6. Weiter mit CAL
7. *[Puffererkennung]* z. B. *[Manuell]*: Drücken Sie die OK-Taste und stellen Sie den Pufferwert für den Puffer 1 mit den vier Pfeiltasten auf den Wert Ihres verwendeten Puffers ein. Bestätigen Sie die Eingabe des Wertes mit der OK-Taste
8. Entnehmen Sie den Sensor aus der Pufferlösung, spülen Sie den Sensor gründlich mit Wasser und trocknen Sie den Sensor anschließend mit einem Lappen (nicht reiben, sondern tupfen)
9. Weiter mit CAL

10. Tauchen Sie den Sensor in den Testbehälter 2 mit Pufferlösung (z.B. pH 4). Bewegen Sie dabei den Sensor leicht

11. Weiter mit CAL

    ⇨ Kalibrierung läuft. *[Bitte warten!]* blinkt.

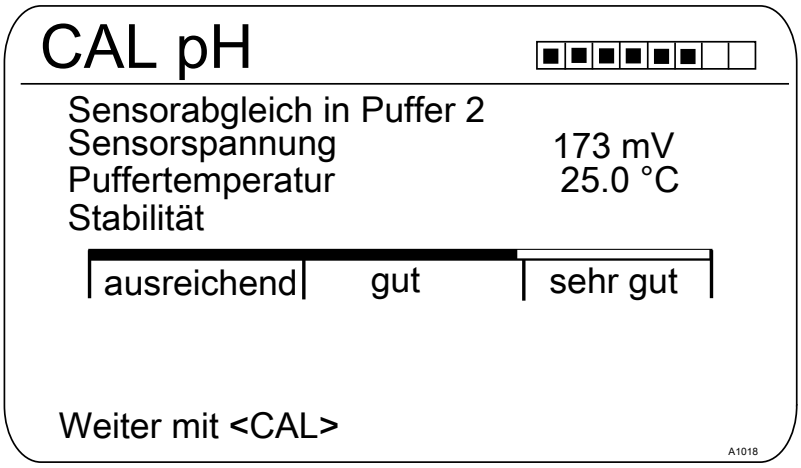


Abb. 26: Anzeige der erreichten Sensor-Stabilität

12. Der Bereich *[ausreichend / gut / sehr gut]* wird angezeigt

    ⇨ Der schwarze Teil des horizontalen Balkens zeigt den ermittelten Bereich an.

13. Weiter mit CAL

14. *[Puffererkennung] [Manuell]*: Drücken Sie die OK-Taste und stellen Sie den Pufferwert für den Puffer 2 mit den vier Pfeiltasten auf den Wert Ihres verwendeten Puffers ein. Bestätigen Sie die Eingabe des Wertes mit der OK-Taste

15. Weiter mit CAL

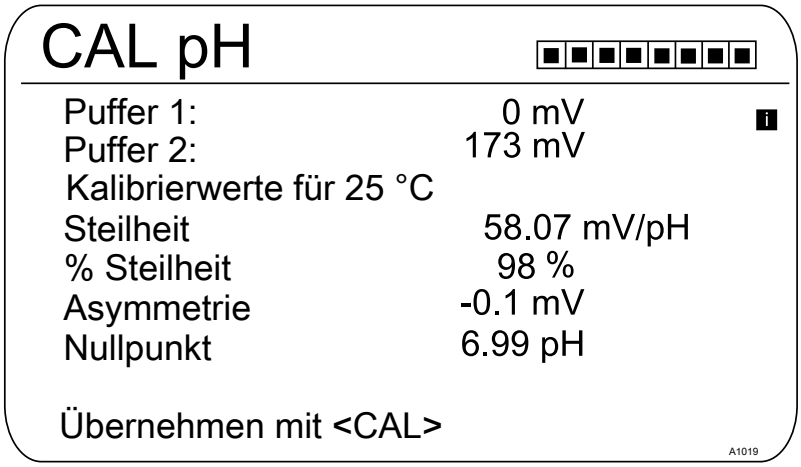


Abb. 27: Anzeige des Ergebnisses der Kalibrierung

16.

Fehlerhafte Kalibrierung

Falls das Ergebnis der Kalibrierung außerhalb der vorgegebenen Toleranzgrenzen liegt, erscheint eine Fehlermeldung. In dem Fall wird die aktuelle Kalibrierung nicht übernommen.

Überprüfen Sie die Voraussetzungen für die Kalibrierung und beseitigen Sie den Fehler. Wiederholen Sie dann die Kalibrierung.

Übernehmen Sie das Ergebnis der Kalibrierung, durch das Drücken der CAL-Taste, in den Speicher des Reglers

⇨ Der Regler zeigt wieder die Daueranzeige und arbeitet mit den Ergebnissen der Kalibrierung.

7.3.1.1.3 Kalibrierung pH-Sensor (CAL) mit einer externen Probe (1-Punkt)

Mess- und Regel-Verhalten des Reglers während der Kalibrierung

Während der Kalibrierung: Die Stellausgänge werden deaktiviert. Ausnahme: Wenn eine Grundlast oder eine manuelle Stellgröße eingestellt wurde. Diese bleibt aktiv. Der Messwertausgang [Normsignalausgang mA] wird eingefroren, entsprechend seiner Einstellungen im mA-Ausgang-Menü.

Bei erfolgreicher Kalibrierung/Prüfung werden alle Fehleruntersuchungen, die sich auf den Messwert beziehen, neu begonnen. Der Regler speichert die ermittelten Daten für Nullpunkt und Steilheit bei erfolgreicher Kalibrierung ab.

HINWEIS!

Mangelhafte Sensorfunktion und schwankende pH-Werte im Prozess

Die Kalibriermethode mit einer externen Probe hat einige Nachteile gegenüber der Kalibriermethode mit Puffern. Bei einem stark schwankenden pH-Wert im Prozess kann sich in dem Zeitraum aus Probennahme, Probenbestimmung und Eingabe des pH-Wertes in den Regler, der pH-Wert variabel verändern. Dadurch kann es passieren, dass der in den Regler eingegebene pH-Wert, nicht dem aktuellen pH-Wert im Prozess entspricht. Somit kommt es dann im gesamten Messbereich zu einem linearen Versatz beim pH-Wert.

Sollte der pH-Sensor nicht mehr auf Veränderungen des pH-Wertes reagieren und nur noch ein ständig gleiches mV-Signal ausgeben, kann dies bei der Kalibrierung mit einer externen Probe nicht erkannt werden. Bei der Kalibriermethode mit zwei Puffern (z.B. pH 7 und pH 4) fällt es auf, wenn der pH-Sensor keine Veränderungen des pH-Wertes erkennt.

Die Kalibriermethode mit einer externen Probe sollte nur bei Installationen mit schlecht zugänglichen pH-Sensor und immer gleichem oder sehr gleichmäßigem pH-Wert im Prozess eingesetzt werden. Zusätzlich sollte der pH-Sensor regelmäßig gewartet oder ersetzt werden.

Einwandfreie Sensorfunktion

- *Korrektes Messen, Regeln und Dosieren ist nur bei einwandfreier Sensorfunktion möglich*
- *Beachten Sie die Betriebsanleitung des Sensors*

Gültige Werte für die Kalibrierung

Bewertung	Nullpunkt	Steilheit
Sehr gut	-30 mV … +30 mV	56 mV/pH … 60 mV/pH
Gut	-45 mV … +45 mV	56 mV/pH … 61 mV/pH
Ausreichend	-60 mV … +60 mV	55 mV/pH … 62 mV/pH

Daueranzeige ➡ CAL

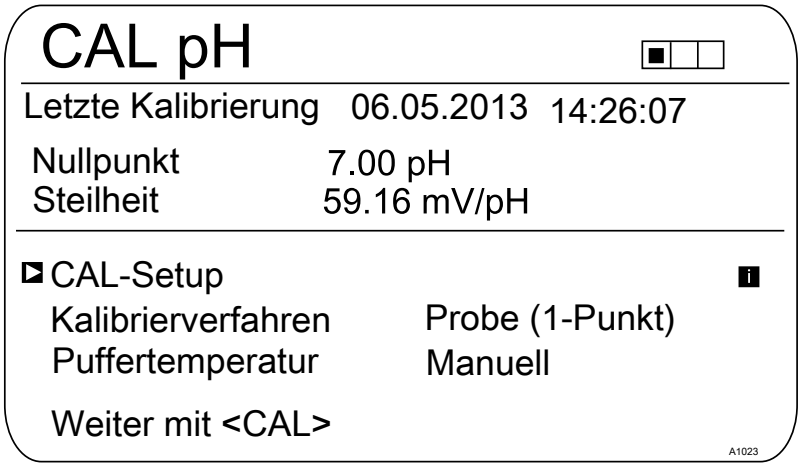


Abb. 28: Kalibrierung pH-Sensor (CAL)

1. Weiter mit CAL

2. Entnehmen Sie am Durchlaufgeber eine Probe Messwasser und bestimmen Sie mit einer geeigneten Methode (Messstreifen, Handmessgerät) den pH-Wert der Probe

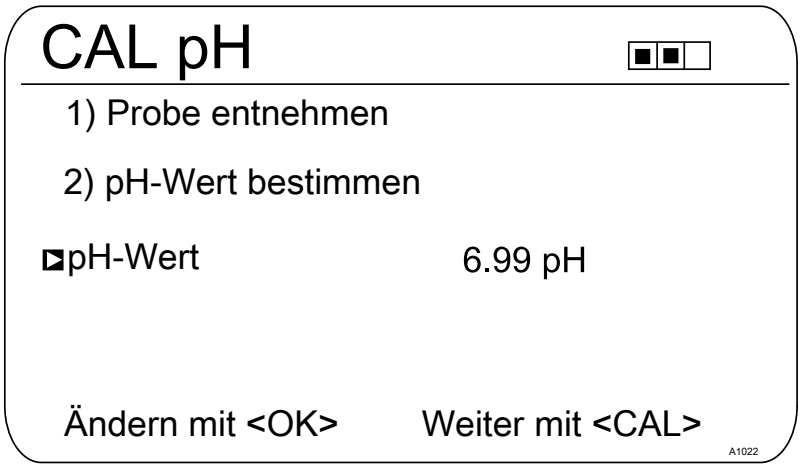


Abb. 29: Arbeitsanweisung für das Bestimmen des pH-Wertes mit der Methode [Probe]

3. Drücken Sie die OK-Taste

4. Geben Sie den von Ihnen ermittelten pH-Wert mit den Pfeiltasten in den Regler ein

5. Drücken Sie die OK-Taste

6. Übernehmen Sie den pH-Wert durch das Drücken der CAL-Taste

   ⇨ Sie bekommen in der Anzeige alle Werte des Kalibrier-Ergebnisses angezeigt.

Fehlerhafte Kalibrierung

Falls das Ergebnis der Kalibrierung außerhalb der vorgegebenen Toleranzgrenzen liegt, erscheint eine Fehlermeldung. In dem Fall wird die aktuelle Kalibrierung nicht übernommen.

Überprüfen Sie die Voraussetzungen für die Kalibrierung und beseitigen Sie den Fehler. Wiederholen Sie dann die Kalibrierung.

7. Durch das Drücken der CAL-Taste, übernehmen Sie das Ergebnis der Kalibrierung in den Speicher des Reglers
   ⇨ Der Regler zeigt wieder die Daueranzeige an und arbeitet mit den Ergebnissen der Kalibrierung.

7.3.1.1.4 Kalibrierung des pH-Sensors (CAL) per *[Dateneingabe]*

Dateneingabe

Bei der Kalibriermethode [Dateneingabe] werden die bekannten Daten des Sensors in den Regler eingegeben. Die Kalibrierung per Dateneingabe kann nur so genau und zuverlässig sein, wie die Methode mit der die Daten ermittelt wurden.

Die Daten des Sensors müssen aktuell ermittelt worden sein. Je aktueller die Daten des Sensors, desto zuverlässiger ist diese Kalibriermethode.

Einwandfreie Sensorfunktion

- *Korrektes Messen und Dosieren ist nur bei einwandfreier Sensorfunktion möglich*
- *Beachten Sie die Betriebsanleitung des Sensors*

Mess- und Regel-Verhalten des Reglers während der Kalibrierung

Während der Kalibrierung: Die Stellausgänge werden deaktiviert. Ausnahme: Wenn eine Grundlast oder eine manuelle Stellgröße eingestellt wurde. Diese bleibt aktiv. Der Messwertausgang [Normsignalausgang mA] wird eingefroren, entsprechend seiner Einstellungen im mA-Ausgang-Menü.

Bei erfolgreicher Kalibrierung/Prüfung werden alle Fehleruntersuchungen, die sich auf den Messwert beziehen, neu begonnen. Der Regler speichert die ermittelten Daten für Nullpunkt und Steilheit bei erfolgreicher Kalibrierung ab.

Gültige Werte für die Kalibrierung

Bewertung	Nullpunkt	Steilheit
Sehr gut	-30 mV … +30 mV	56 mV/pH … 60 mV/pH
Gut	-45 mV … +45 mV	56 mV/pH … 60,5 mV/pH
Ausreichend	-60 mV … +60 mV	55 mV/pH … 62 mV/pH

Daueranzeige ➡ CAL

Abb. 30: Kalibrierung pH-Sensor (CAL)

1. Weiter mit CAL

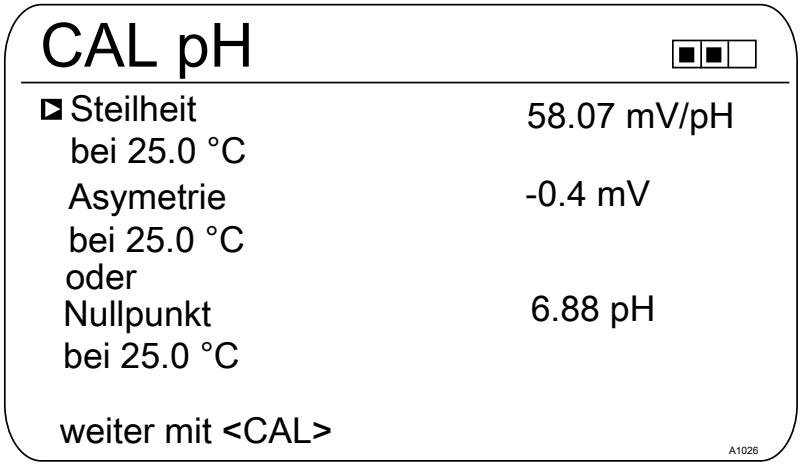


Abb. 31: Auswahl der einstellbaren Parameter

2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten den gewünschten Menüeintrag an und drücken Sie die OK-Taste

   ⇨ Das Eingabefenster erscheint.

3. Geben Sie mit den Pfeiltasten die Werte Ihres Sensors ein und drücken Sie die OK-Taste

4. Weiter mit CAL

Fehlerhafte Kalibrierung

Falls das Ergebnis der Kalibrierung außerhalb der vorgegebenen Toleranzgrenzen liegt, erscheint eine Fehlermeldung. In dem Fall wird die aktuelle Kalibrierung nicht übernommen.

Überprüfen Sie die Voraussetzungen für die Kalibrierung und beseitigen Sie den Fehler. Wiederholen Sie dann die Kalibrierung.

5. Übernehmen Sie das Ergebnis der Kalibrierung, durch das Drücken der CAL-Taste, in den Speicher des Reglers

   ⇨ Der Regler zeigt wieder die Daueranzeige und arbeitet mit den Ergebnissen der Kalibrierung.

7.3.1.2 Amperometrische-Sensoren kalibrieren

Amperometrische-Sensoren kalibrieren

Die Vorgehensweise der Kalibrierung von amperometrischen Sensoren ist bei allen amperometrischen Messgrößen gleich.

Die Vorgehensweise für das Kalibrieren von amperometrischen Messgrößen, wird durchgängig an der Messgröße Chlor [Cl] beschrieben. Alle anderen Messgrößen erfordern die gleiche Vorgehensweise wie die Messgröße Chlor [Cl].

Folgende Messgrößen können mit der hier beschrieben Vorgehensweise kalibriert werden:

- *Chlor*
- *Chlordioxid*
- *Brom*
- *Chlorit*
- *Ozon*
- *Peressigsäure (PES)*
- *H_2O_2*

Kalibrierung in Kombination von pH und Chlor

Es ist zwingend notwendig zu allererst immer die pH-Messung zu kalibrieren und danach die Chlormessung. Bei jeder weiteren Kalibrierung der pH-Messung ist nachfolgend immer eine Kalibrierung der Chlormessung notwendig. Sonst wird die Chlormessung ungenau.

7.3.1.2.1 Auswahl des Kalibrierverfahrens bei amperometrische Messgrößen

Zum Kalibrieren des Reglers stehen zwei Kalibrierverfahren zur Verfügung:

- Kalibrierung der Steilheit
- Kalibrierung des Nullpunktes

Auswahl des Kalibrierverfahrens

1. Daueranzeige ➡ CAL

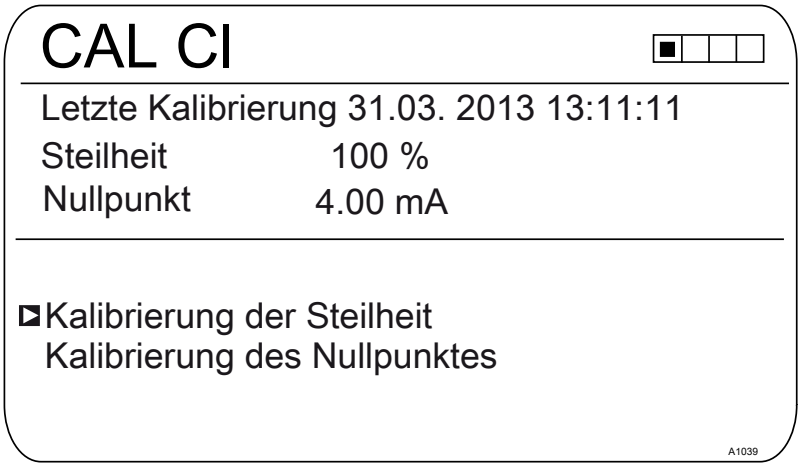


Abb. 32: Kalibriermenü [Chlor]

⇨ Das Kalibriermenü wird angezeigt.

2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten den gewünschten Menüpunkt an. Drücken Sie die OK-Taste

   ⇨ Sie können jetzt mit dem gewählten Kalibrierverfahren starten.

7.3.1.2.2 Kalibrierung der Steilheit

VORSICHT!

Einwandfreie Sensorfunktion / Einlaufzeit

Schädigung des Produkts oder seiner Umgebung

- Korrektes Messen und Dosieren ist nur bei einwandfreier Sensorfunktion möglich
- Die Bedienungsanleitung des Sensors ist zu beachten
- Beachten Sie die Bedienungsanleitungen der Einbauarmaturen und der anderen verwendeten Komponenten
- Einlaufzeiten der Sensoren sind unbedingt einzuhalten
- Die Einlaufzeiten sind bei der Planung der Inbetriebnahme einzukalkulieren
- Das Einlaufen des Sensors kann einen ganzen Arbeitstag in Anspruch nehmen

Mess- und Regel-Verhalten des Reglers während der Kalibrierung

Während der Kalibrierung: Die Stellausgänge werden deaktiviert. Ausnahme: Wenn eine Grundlast oder eine manuelle Stellgröße eingestellt wurde. Diese bleibt aktiv. Der Messwertausgang [Normsignalausgang mA] wird eingefroren, entsprechend seiner Einstellungen im mA-Ausgang-Menü.

Bei erfolgreicher Kalibrierung/Prüfung werden alle Fehleruntersuchungen, die sich auf den Messwert beziehen, neu begonnen. Der Regler speichert die ermittelten Daten für Nullpunkt und Steilheit bei erfolgreicher Kalibrierung ab.

Als Referenzwert wird der beim Starten der Kalibrierung eingefrorene Messwert vorgeschlagen. Der Referenzwert ist über die Pfeiltasten einstellbar. Eine Kalibrierung ist nur möglich wenn der Referenzwert ≥ 2 % vom Messbereich des Sensors ist.

HINWEIS!

Voraussetzungen für eine korrekte Kalibrierung der Sensorsteilheit

- Die in Abhängigkeit vom verwendeten Dosiermedium erforderliche Referenzmethode (z. B. für freies Chlor DPD 1) wird verwendet
- Einlaufzeit für den Sensor wurde eingehalten, beachten Sie die Betriebsanleitung des Sensors
- zulässiger und konstanter Durchfluss am Durchlaufgeber liegt vor
- Temperaturausgleich zwischen Sensor und Messwasser ist erfolgt
- konstanter pH-Wert im zugelassenen Bereich liegt vor

Benötigtes Material zur Kalibrierung von amperometrischen Sensoren:

- Eine für die jeweilige Messgröße geeignete Referenzmethode

Messwasser direkt an der Messstelle entnehmen und mit einer geeigneten Referenzmethode (z. B. DPD, Titration usw.), den Dosiermediengehalt im Messwasser in *[ppm]* ermitteln. Diesen Wert am Regler wie folgt eingeben:

1. Drücken Sie in der Daueranzeige die CAL-Taste.
2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten die *[Kalibrierung der Steilheit]*
3. Weiter mit OK

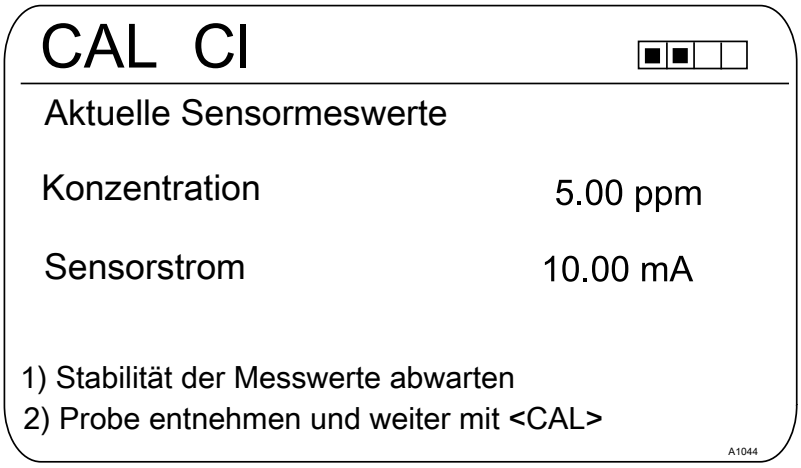


Abb. 33: Referenzwert-Kalibrierung, zeigt die aktuellen Sensor-Werte

4. Weiter mit CAL

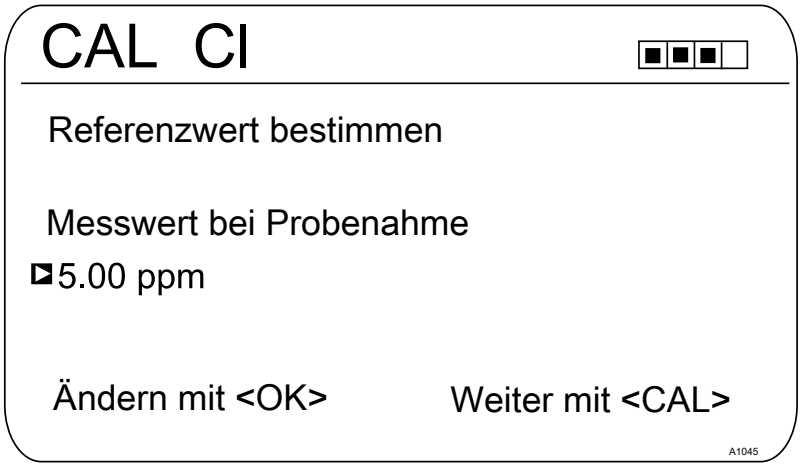


Abb. 34: Referenzwert-Kalibrierung, hier wird der Sensorwert eingefroren; jetzt die Probe nehmen und mit z. B. DPD vermessen

5. Weiter mit OK um den ppm-Wert anzupassen oder weiter mit CAL um mit der Kalibrierung weiter zumachen

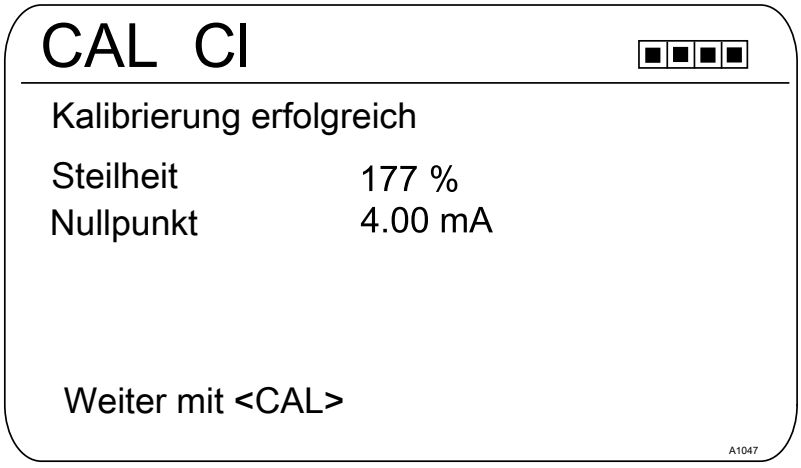


Abb. 35: Referenzwert-Kalibrierung

6. Übernehmen Sie das Ergebnis der Kalibrierung, durch das Drücken der CAL-Taste, in den Speicher des Reglers

   ⇨ Der Regler zeigt wieder die Daueranzeige und arbeitet mit den Ergebnissen der Kalibrierung.

Fehlerhafte Kalibrierung

Falls das Ergebnis der Kalibrierung außerhalb der vorgegebenen Toleranzgrenzen liegt, erscheint eine Fehlermeldung. In dem Fall wird die aktuelle Kalibrierung nicht übernommen.

Überprüfen Sie die Voraussetzungen für die Kalibrierung und beseitigen Sie den Fehler. Wiederholen Sie dann die Kalibrierung.

Erlaubter Kalibrierbereich

Der erlaubte Kalibrierbereich liegt bei 20 ... 300 % des Nominalwertes des Sensors.

Beispiel für kleinere Steilheit: Eine Blockade der Sensormembran führt zu einer geringen Steilheit (geringe Steilheit = niedrige Sensorempfindlichkeit)

Beispiel für größere Steilheit: Tenside machen die Sensormembran durchlässiger und führen zu einer größeren Steilheit (größere Steilheit = höhere Sensorempfindlichkeit)

7.3.1.2.3 Kalibrierung des Nullpunktes

Die Notwendigkeit der Kalibrierung des Nullpunktes

Eine Kalibrierung des Nullpunktes ist in der Regel nicht notwendig. Eine Kalibrierung des Nullpunktes ist nur notwendig, wenn der Sensor an der unteren Messbereichsgrenze betrieben wird oder die 0,5 ppm Variante eines Sensors zum Einsatz kommt.

VORSICHT!

Einwandfreie Sensorfunktion / Einlaufzeit

Schädigung des Produkts oder seiner Umgebung

- Korrektes Messen und Dosieren ist nur bei einwandfreier Sensorfunktion möglich
- Die Bedienungsanleitung des Sensors ist zu beachten
- Beachten Sie die Bedienungsanleitungen der Einbauarmaturen und der anderen verwendeten Komponenten
- Einlaufzeiten der Sensoren sind unbedingt einzuhalten
- Die Einlaufzeiten sind bei der Planung der Inbetriebnahme einzukalkulieren
- Das Einlaufen des Sensors kann einen ganzen Arbeitstag in Anspruch nehmen

Mess- und Regel-Verhalten des Reglers während der Kalibrierung

Während der Kalibrierung: Die Stellausgänge werden deaktiviert. Ausnahme: Wenn eine Grundlast oder eine manuelle Stellgröße eingestellt wurde. Diese bleibt aktiv. Der Messwertausgang [Normsignalausgang mA] wird eingefroren, entsprechend seiner Einstellungen im mA-Ausgang-Menü.

Bei erfolgreicher Kalibrierung/Prüfung werden alle Fehleruntersuchungen, die sich auf den Messwert beziehen, neu begonnen. Der Regler speichert die ermittelten Daten für Nullpunkt und Steilheit bei erfolgreicher Kalibrierung ab.

HINWEIS!

Voraussetzungen für eine korrekte Kalibrierung des Nullpunktes

- Einlaufzeit für den Sensor wurde eingehalten
- zulässiger und konstanter Durchfluss am Durchlaufgeber liegt vor
- Temperaturausgleich zwischen Sensor und Messwasser ist erfolgt
- konstanter pH-Wert im zugelassenen Bereich liegt vor

1. Drücken Sie in der Daueranzeige die CAL-Taste.
2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten die *[Nullpunkt]*
3. Weiter mit OK

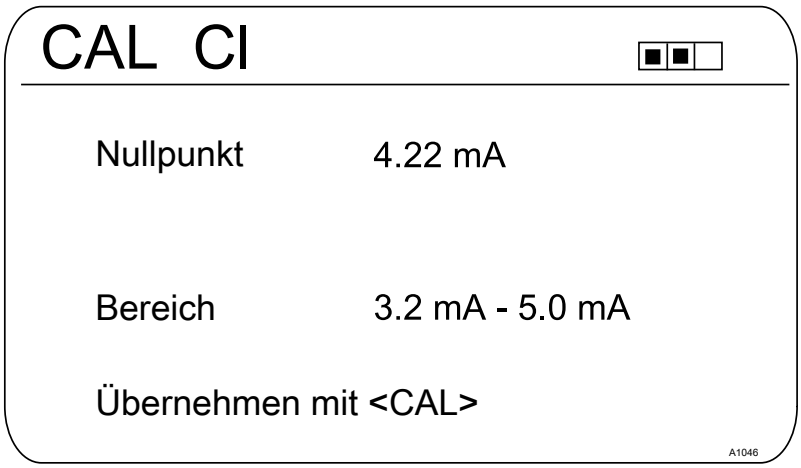


Abb. 36: Kalibrierung des Nullpunktes

4. Weiter mit CAL

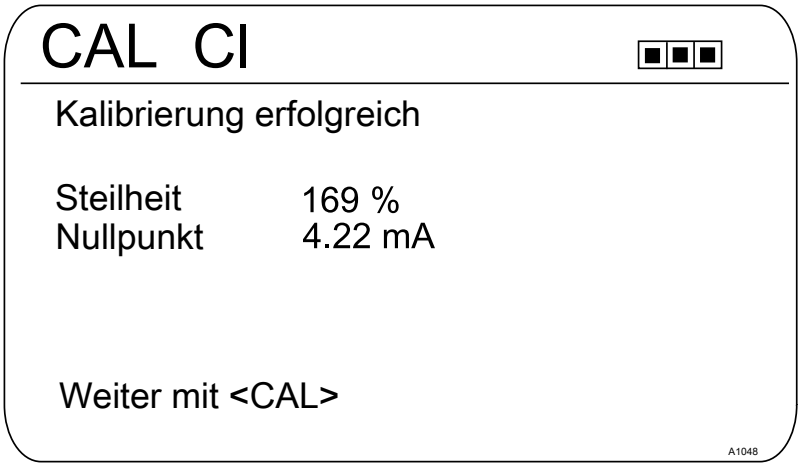


Abb. 37: Kalibrierung des Nullpunktes

5. Übernehmen Sie das Ergebnis der Kalibrierung, durch das Drücken der CAL-Taste, in den Speicher des Reglers

   ⇨ Der Regler zeigt wieder die Daueranzeige und arbeitet mit den Ergebnissen der Kalibrierung.

Fehlerhafte Kalibrierung

Falls das Ergebnis der Kalibrierung außerhalb der vorgegebenen Toleranzgrenzen liegt, erscheint eine Fehlermeldung. In dem Fall wird die aktuelle Kalibrierung nicht übernommen.

Überprüfen Sie die Voraussetzungen für die Kalibrierung und beseitigen Sie den Fehler. Wiederholen Sie dann die Kalibrierung.

7.4 Flockungsmitteldosierung (als Option)

HINWEIS!

Überdosierung von Flockungsmittel

Ursache: Dosierung von Flockungsmittel während des Stillstandes oder der Rückspülung der Filteranlage führt zur Überdosierung von Flockungsmittel und zum Eintrüben des Wassers.

Die Schlauchpumpe DULCO®flex DF4a muss mit der Filteranlage des Schwimmbeckens elektrisch verriegelt sein und die Schlauchpumpe DULCO®flex DF4a darf nur während des regulären Filterbetriebes laufen. Für diese elektrische Verriegelung ist der Pausenkontakteingang der Schlauchpumpe mit der Filtersteuerung zu verschalten, wie in der separaten Bedienungsanleitung der Schlauchpumpe beschrieben.

Alarmmeldung Flockungsmittel

Der Niveauschalter der Flockungsmittelsauglanze ist zum Anschluss an den Regler vorgesehen. Bei Flockungsmittelmangel wird eine zentrale Alarmmeldung ausgelöst.

Das Dosiersystem kann optional mit einer Flockungsmitteldosierung geliefert werden. Das Flockungsmittel wird durch eine auf der Platte montierte Schlauchpumpe DULCO®flex DF4a dosiert. Für die Einstellung der Schlauchpumpe DULCO®flex DF4a wird eine separate Bedienungsanleitung mitgeliefert.

Eine Eintrübung des Schwimmbadwassers bei der Verwendung einer Flockungsmitteldosierung ist ein Indikator für ein falsches oder falsch dosiertes Flockungsmittel. Wenden Sie sich im Falle einer Eintrübung des Schwimmbadwassers an Ihren Schwimmbadbauer und/oder Chemikalienhändler.

8 [Diagnose]

- **Benutzer Qualifikation:** unterwiesene Person, siehe *Kapitel 3.1 „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 9*

Daueranzeige ➡ MENU ➡ ▲ oder ▼ *[Diagnose]* ➡ OK *[Diagnose]*

In diesem Menü ist es möglich Logbücher anzuschauen, eine Simulation von Ausgängen durchzuführen oder die Geräteinformationen einzusehen.

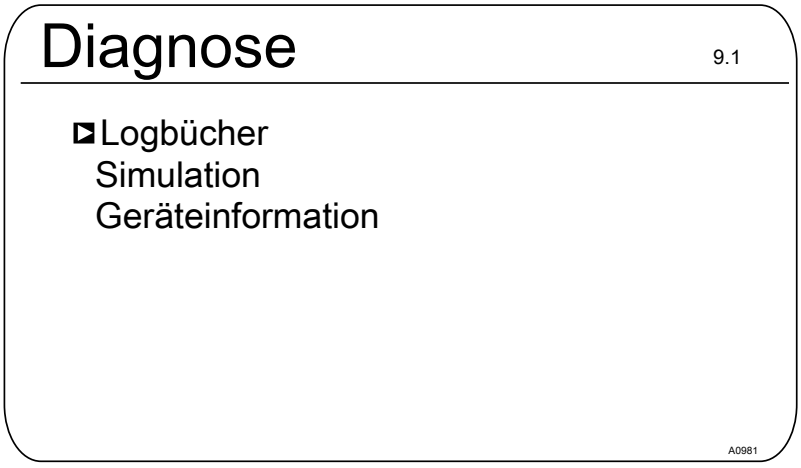


Abb. 38: Diagnose

8.1 Die *[Logbücher]* anzeigen

Daueranzeige ➡ MENU ➡ ▲ oder ▼ *[Diagnose]* ➡ OK *[Diagnose]* ➡ ▲ oder ▼ *[Kalibrierlogbuch]* OK *[Kalibrierlogbuch]*

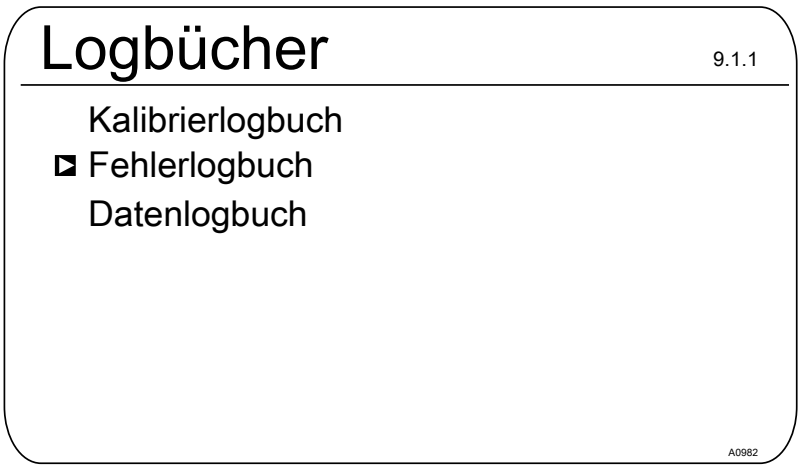


Abb. 39: Die [Logbücher] anzeigen

8.1.1 Das *[Kalibrierlogbuch]* anzeigen

Im internen *[Kalibrierlogbuch]* werden die Daten der gültig durchgeführten Sensorkalibrierungen gespeichert. Es können bis zu 30 Kalibrierungen gespeichert werden. Danach wird der älteste Eintrag mit dem neuestem Eintrag überschrieben.

Abgespeichert werden:

- Benennung des Messkanals
- Messgröße

- Zeitpunkt der Kalibrierung
- Nullpunkt
- Steilheit

Die Einträge im *[Kalibrierlogbuch]* löschen

Sie können die Einträge im Kalibrierlogbuch auch löschen. Das Löschen der Einträge hat keinen Einfluss auf die im Regler hinterlegten Kalibrierungen.

8.1.2 Das *[Fehlerlogbuch]* lesen

Im internen *[Fehlerlogbuch]* werden die Daten der Fehlermeldungen gespeichert. Es können bis zu 30 Fehlermeldungen gespeichert werden. Danach wird der älteste Eintrag mit dem neuestem Eintrag überschrieben.

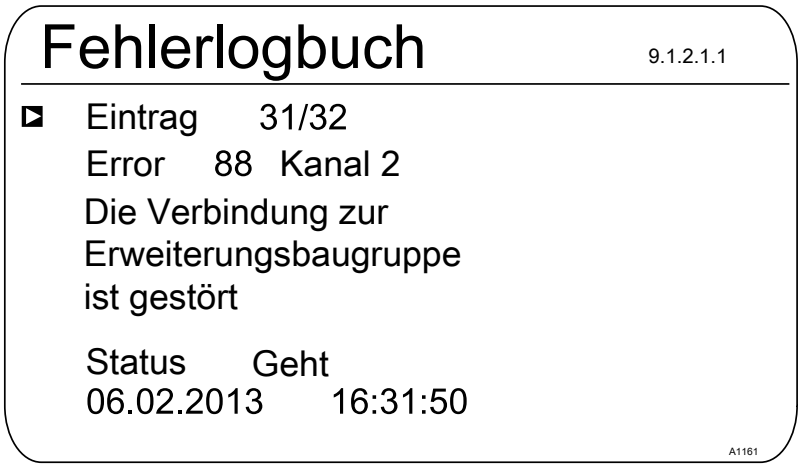


Abb. 40: [Fehlerlogbuch]

Die Einträge im *[Fehlerloglogbuch]* löschen

Sie können die Einträge im Fehlerloglogbuch auch löschen. Das Löschen der Einträge hat keinen Einfluss auf die im Regler vorhandenen Fehler.

8.2 *[Simulation]* anzeigen

Daueranzeige ➡ MENU ➡ ▲ oder ▼ *[Diagnose]* ➡ OK *[Diagnose]* ➡ ▲ oder ▼ *[Simulation]* OK *[Simulation]*

WARNUNG!

Unkontrolliertes Verhalten

Ursache: Ein Regler arbeitet im Modus *[Simulation]* unkontrolliert unter Volllast und somit auch die angeschlossenen Aktoren.

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen

Maßnahme: Lassen Sie einen Regler und seine angebauten Funktionsbauteile niemals ohne Aufsicht, wenn die Simulationsfunktion aktiv ist.

Der Menüpunkt *[Simulation]* erlaubt es Ihnen bei der Inbetriebnahme alle Ausgänge zu Testzwecken zu aktivieren. Ein simulierter Ausgang bleibt so lange aktiviert, bis Sie den Menüpunkt *[Simulation]* wieder verlassen. Es ist auch möglich mit der Simulation *[z. B.]* eine Schlauchpumpe ansaugen zu lassen. A

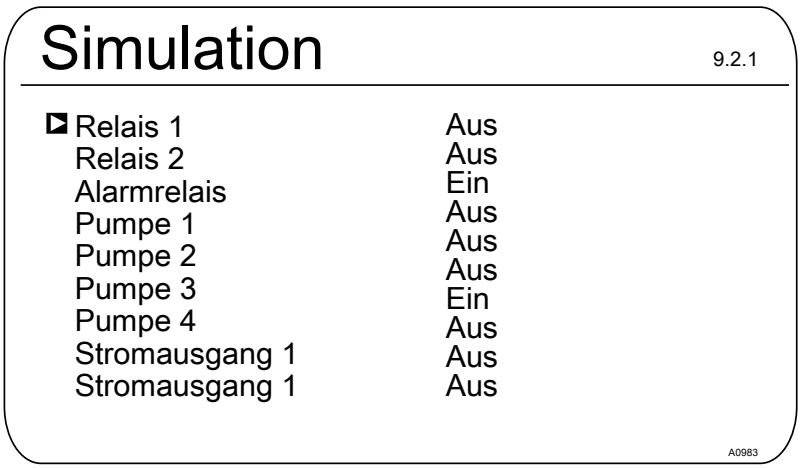


Abb. 41: Simulation anzeigen

8.3 Die *[Geräteinformationen]* anzeigen

Daueranzeige ➡ MENU ➡ ▲ oder ▼ *[Diagnose]* ➡ OK *[Diagnose]* ➡ ▲ oder ▼ *[Geräteinformationen]* OK *[Geräteinformationen]*

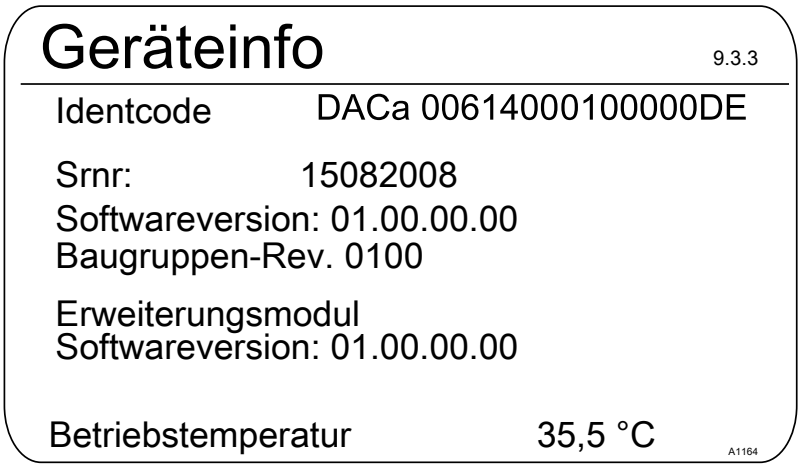


Abb. 42: Die Geräteinformationen

8.4 Fehlermeldungen und Warnmeldungen

Fehlermeldungen

Fehler	Text der Fehlermeldung	Ursache	Abhilfe
88	Die Verbindung zur Erweiterungsbaugruppe ist gestört	Das Verbindungskabel ist von der Buchse gerutscht	Das Verbindungskabel prüfen und befestigen
		Verbindungsprobleme zwischen Haupt- und Erweiterungsbaugruppe	Zum Überprüfen in das Werk einsenden

Fehler	Text der Fehlermeldung	Ursache	Abhilfe
01	Die mV-Eingangsspannung ist zu niedrig	Koaxialkabelverbindung unterbrochen	Koaxialkabelverbindung auf korrekten Sitz prüfen und neu anschließen
			Koaxialkabelverbindung auf Korrosion und Feuchtigkeit prüfen, ggf. das Kabel gegen ein neues Kabel austauschen
		pH/Redox-Sensor ist defekt	Sensor ersetzen
02	Die mV-Eingangsspannung ist zu hoch	Das angeschlossene Signal kommt nicht von einem pH-Sensor Es wird ein Störsignal eingekoppelt	Überprüfen Sie die Herkunft des Sensorsignals. Überprüfen Sie das Rohsignal indem Sie die ▷-Taste betätigen. Hier sehen Sie den Sensor-Rohwert in mV. Ist der Wert bei pH größer ± 500 mV oder bei Redox größer ± 1500 mV, dann sind es falsche Sensorwerte. Überprüfen Sie erneut die Leitungsführung und die Herkunft des Sensorsignals. Die Messleitungen dürfen nicht parallel zu Leistungskabeln verlegt werden.
03	Die Temperatur ist zu niedrig	falscher Sensor angeschlossen	Überprüfen Sie die angeschlossene Art des Sensors. Es funktionieren nur Sensoren vom Typ Pt 100 und Pt 1000
04	Die Temperatur ist zu hoch	kein oder ein falscher Sensor angeschlossen	Überprüfen Sie den Sensoranschluss
			Überprüfen Sie die angeschlossene Art des Sensors. Es funktionieren nur Sensoren vom Typ Pt 100 und Pt 1000
05	Es liegt ein Kalibrierfehler vor	Bei Amperometrie (z. B. Chlor): Der ermittelte Referenzwert weicht zu stark von dem realen Wert oder dem Sensorwert ab.	Bei Amperometrie (z. B. Chlor): Überprüfen Sie die Richtigkeit der Referenzmethode, z. B. DPD1
		Bei pH und Redox: die verwendeten Puffer weichen vom Nominalwert ab, sind überaltert oder verwässert	Bei pH und Redox: tauschen Sie die Puffer gegen neue Puffer aus
06	Es ist kein Sensor vorhanden	Koaxialkabelverbindung unterbrochen	Die Koaxialkabelverbindung auf korrekte Verbindung überprüfen
		Es ist kein Sensor angeschlossen	
07	Mechanischen Zustand des Sensors überprüfen. Glasbruch ist möglich.	Bruch des Membranglases	Sensor austauschen Grund für den Glasbruch suchen z. B. Feststoffe, zu hohe Strömungsgeschwindigkeit
08	Die Kontrollzeit wurde verletzt	Im Menü *[Regelung]* wurde die eingestellte Stellgröße der Schwelle für eine längere Zeit als die Kontrollzeit-Stellgröße überschritten	Die Regelstrecke benötigt eine längere Zeit als die gewählte Kontrollzeit, um auszuregeln.
			Die Regelstrecke benötigt eine größere Stellgrößen-Schwelle als die gewählte, um auszuregeln.

Fehler	Text der Fehlermeldung	Ursache	Abhilfe
			Die Dosierchemikalie ist leer oder hat eine zu kleine/große Konzentration
			Die Dosierleitung ist unterbrochen oder die Dosierstelle verstopft.
09	Der mA-Eingangsstrom ist zu hoch	Der Strom ist größer als der maximal erlaubte Strom von 23 mA	Überprüfen Sie die Herkunft der Stromes.
			Überprüfen Sie im Infomenü durch Betätigen der ▷- Taste den Rohwert in mA. Ist der Wert >23 mA, dann ist dies kein korrektes Sensorsignal. Tauschen Sie den Sensor gegen einen neuen Sensor.
10	Der mA-Eingangsstrom ist zu niedrig	Die Stromkreis ist unterbrochen	Überprüfen Sie die 2-Draht Verbindung zwischen Sensor/Umformer und Regler überprüfen Sie im Infomenü durch Betätigen der ▷- Taste den Rohwert in mA. Ist der Wert 0 mA, dann ist die Verbindung unterbrochen
11	Nach dem Ablauf der Verzögerungszeit ist ein Grenzwertfehler noch vorhanden.	Der Messwert liegt über dem Grenzwert, für eine Zeitspanne länger als die eingestellte Verzögerungszeit	Überprüfen Sie, ob die Wahl des Grenzwertes zu der Anwendung passt und passen Sie den Grenzwert ggf. an.
			Überprüfen Sie, ob die Wahl der Verzögerungszeit zu der Anwendung passt und passen Sie die Verzögerungszeit ggf. an.
			Überprüfen Sie die Auslegung des Stellgliedes. Ist das Stellglied zu groß gewählt?
			Überprüfen Sie die Konzentration der Dosierchemikalie, ist die Konzentration zu groß?
			Überprüfen Sie die Regelparameter. Neigt die Regelung zum über-/unterschwingen?
12	Es liegt ein Messwasserfehler vor, z. B. kein Durchfluss	Der Messwassergrenzkontakt des Durchlaufgebers, z. B. DGMa wurde durch Abfallen des Schwimmers betätigt.	Überprüfen Sie die Messwasserleitungsführung
			Überprüfen Sie die Messwasserentnahme. Ist diese verstopft?
			Überprüfen Sie einen evtl. vorhandenen Messwasserfilter und reinigen Sie diesen bei Bedarf
13	Der Regler befindet sich in dem Zustand *„Pause“*	Der Pause-Eingang (Digitaler-Eingang) wurde von extern aktiviert	Überprüfen Sie, ob das empfangene Pausesignal zu dem erwarteten Betriebsmodus der Anlage passt.
			Überprüfen Sie, ob die Schaltrichtung *„NO/NC“* zu der Wahl im Regler passt.

Fehler	Text der Fehlermeldung	Ursache	Abhilfe
14	Der Regler befindet sich in dem Zustand *„Pause (Hold)“*	Der Pause-Eingang (Digitaler-Eingang) wurde von extern aktiviert	Überprüfen Sie, ob das empfangene Pausesignal zu dem erwarteten Betriebsmodus der Anlage passt. Überprüfen Sie, ob die Schaltrichtung *„NO/NC“* zu der Wahl im Regler passt.
15	Die Versorgung des mA-Eingang ist überlastet	Der Sensoreingang des Kanals 1 oder 2 wird in der Anschlussart 2-Draht verwendet, z. B. zusammen mit CLE3 Chlorsensor. Dabei wurden die Polarität nicht beachtet oder es besteht ein Kurzschluss zwischen den zwei Polen.	Überprüfen Sie die Polarität laut Klemmenplan. Stellen Sie sicher, dass sich die beiden Drähte sich nicht berühren (Abisolierlänge verkürzen, Endhülse mit Isolierung verwenden, Schrumpfschlauch verwenden)
16	Der mA-Eingang ist überlastet	Der Sensoreingang des Kanals 1 oder 2 wird in der Anschlussart 2-Draht verdrahtet, aber das Signal ist ein aktives, spannungsbehaftetes Signal.	Überprüfen Sie das Messsignal mit einem Multimeter. Ist es ein aktives / getriebenes Signal (Spannung ist messbar), dann muss die Anschlussart für aktive Signale gewählt werden, siehe Klemmenplan in der Bedienungsanleitung. Diese Anschlussart ist auf den beigelegten Klemmenbelegungskarten nicht gezeigt.
17	Das Niveau im Behälter 1 ist zu niedrig	Die Chemikalie im Behälter 1 ist verbraucht	Füllen Sie die entsprechende Chemikalie nach
18	Das Niveau im Behälter 2 ist zu niedrig	Die Chemikalie im Behälter 2 ist verbraucht	Füllen Sie die entsprechende Chemikalie nach
19	Das Niveau im Behälter 3 ist zu niedrig	Die Chemikalie im Behälter 3 ist verbraucht	Füllen Sie die entsprechende Chemikalie nach
99	Es liegt ein Systemfehler vor	Es sind Systemkomponenten ausgefallen	Senden Sie den Regler zur Überprüfung zum Hersteller

Warnmeldungen

Warnung	Text der Warnmeldung	Ursache	Abhilfe
01	Der Grenzwert wurde unterschritten	Der Messwert ist unter dem Grenzwert	Überprüfen Sie, ob die Wahl des Grenzwertes zu der Anwendung passt und passen Sie diesen ggf. an.
			Überprüfen Sie die Auslegung des Stellgliedes, ist es zu klein gewählt?
			Überprüfen Sie die Konzentration der Dosierchemikalie, ist die Konzentration zu klein?
			Überprüfen Sie die Regelparameter, neigt die Regelung zum über-/untersteuern?
02	Der Grenzwert wurde überschritten	Der Messwert ist über dem Grenzwert	Überprüfen Sie, ob die Wahl des Grenzwertes zu der Anwendung passt und passen Sie diesen ggf. an.
			Überprüfen Sie die Auslegung des Stellgliedes, ist es zu groß gewählt?
			Überprüfen Sie die Konzentration der Dosierchemikalie, ist die Konzentration zu groß?
			Überprüfen Sie die Regelparameter, neigt die Regelung zum über-/untersteuern?
03	Der Waschtimer ist abgelaufen. Eine Wartung ist erforderlich	Der Waschtimer steuert ein Relais an. Der Sensor wird mit einer Reinigungsflüssigkeit gereinigt. Entsprechend Ihrem Wartungsplan kann eine Sichtprüfung notwendig sein	Reinigen und überprüfen Sie den Sensor.
04	Der Messkanal ist noch nicht kalibriert	Der an einem Messkanal angeschlossene Sensor ist noch nicht kalibriert worden	Führen Sie eine Kalibrierung des Sensors durch
71	Die Batterie muss ersetzt werden	Die Batterie hat eine Lebensdauer von ca. 10 Jahren, jedoch kann sich diese Lebensdauer durch Umgebungseinflüsse verkürzen	Tauschen Sie die Batterie aus oder verständigen Sie den Service Batterie BR 2032, Best. Nr. 732829
72	Die Uhrzeit muss überprüft werden	Durch den Austausch der Batterie hat sich die Uhrzeit verändert	Stellen Sie die Uhr neu
73	Der Lüfter hat einen Fehler	Der interne Lüfter dreht sich nicht mehr	Bitte überprüfen Sie ob sich z. B. ein Gegenstand im Lüfterrad verfangen hat, andernfalls senden Sie den Regler zur Überprüfung zum Hersteller
89	System Warnung 1	Es liegt ein Systemfehler vor	Senden Sie den Regler zur Überprüfung zum Hersteller

8.5 Hilfetexte

Inhalt der Hilfetexte	Ursache	Abhilfe
Der DPD-Wert ist zu klein, DPD-Wert > MBA + 2 %	Ist der ermittelte Referenzwert (z. B. DPD1) zur Kalibrierung eines Sensors kleiner als 2 % des Messbereichs, dann ist eine Kalibrierung nicht möglich.	Erhöhen Sie die Konzentration der zu messenden Chemikalie im Prozess-/Messwasser und führen Sie nach einer Einlaufzeit erneut die Ermittlung des Referenzwertes (z. B. DPD1) durch.
Die Steilheit ist zu gering, < 20 % vom MB	Der Sensor kann die zu messende Chemikalie nicht mehr erkennen	Tauschen Sie die Membrankappe und das Elektrolyt gegen neues Material aus
Die Steilheit ist zu hoch, > 300 % vom MB	Der Sensor wurde z. B. durch oberflächenaktive Substanzen (Tenside) dauerhaft beeinflusst	Stellen Sie sicher, dass keine solche Substanzen im Wasser befinden. Tauschen Sie die Membrankappe und das Elektrolyt gegen neues Material aus
Der Nullpunkt ist zu niedrig, < 3,2 mA	Der Sensor liefert ein Messsignal, das kleiner als 3,2 mA ist. Dieser Wert liegt außerhalb der Spezifikation.	Überprüfen Sie im Infomenü, durch Betätigen der ▷- Taste in der Hauptanzeige, den Rohwert in mA. Ist der Wert < 3,2 mA, dann ist dies kein korrektes Sensorsignal. Überprüfen Sie die Verkabelung, tauschen Sie den Sensor gegen einen neuen Sensor.
Der Nullpunkt ist zu hoch, > 5 mA	Sie möchten eine Kalibrierung des Nullpunktes durchführen, der Sensor erkennt jedoch immer noch die zu messende Chemikalie	Der Sensor muss vor der Nullpunktkalibrierung mit Wasser gespült werden, das nicht die Chemikalie enthält, die gemessen werden soll. Auch darf das Wasser, mittels dem der Nullpunkt ermittelt wird nicht diese Chemikalie enthalten, auch nicht in Spuren davon. Verwenden Sie für diesen Zweck Mineralwasser ohne Kohlensäure.
Ein unbekannter Kalibrier-Fehler		
In dem Restzeitraum wird der Parametersatz 1verwendet	Ist der Parametersatz 2 nicht aktiv, dann ist automatisch der 1. Parametersatz aktiviert	Überprüfen Sie die Ansteuersignale/Leitungen, die den Parametersatz umschalten bzw. überprüfen Sie die Timer Einstellungen.

9 Wartung

WARNUNG!

Gefährdung durch einen Gefahrstoff!

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

Beachten Sie beim Umgang mit Gefahrstoffen, dass die aktuellen Sicherheitsdatenblätter der Gefahrstoff-Hersteller vorliegen. Die notwendigen Maßnahmen ergeben sich aus dem Inhalt des Sicherheitsdatenblatts. Da aufgrund neuer Erkenntnisse, das Gefährdungspotenzial eines Stoffes jederzeit neu bewertet werden kann, ist das Sicherheitsdatenblatt regelmäßig zu überprüfen und bei Bedarf zu ersetzen.

Für das Vorhandensein und den aktuellen Stand des Sicherheitsdatenblatts und die damit verbundene Erstellung der Gefährdungsbeurteilung der betroffenen Arbeitsplätze ist der Anlagenbetreiber verantwortlich.

Beachten Sie die Betriebsanleitungen der Dosierpumpe (Option), des Durchlaufgebers, der Sensoren, des Schmutzfilters und des Mehrfunktionsventils (Option).

Spülen Sie das Dosiersystem vor der Wartung mit Wasser.

Sie müssen die Sensoren regelmäßig kalibrieren. Das bedeutet: 24 Stunden nach der ersten Kalibrierung und dann wöchentlich. Eventuell abweichende nationale Vorschriften beachten.

9.1 Wartungsarbeiten

Die Wartungsarbeiten im Überblick

Wartungsintervall	Wartungsarbeit
täglich	Schwimmbadwasser-Werte überprüfen
	Nur mit Dosierpumpe Beta®: LEDs Dosierpumpen überprüfen
	Nur mit Option Flockungsmitteldosierung: LEDs Schlauchpumpe DF4a überprüfen
	Füllstände Behälter überprüfen
wöchentlich	Sichtprüfung Dosiersystem (Durchflussmesser)
	Sensor überprüfen
6 Monate	Schmutzfilter reinigen
12 Monate	Eine Wartung durch den Kundendienst

Wartungsintervall: täglich

Für den sicheren Betrieb der Schwimmbadanlage müssen Sie täglich die aktuellen Schwimmbadwasser-Werte überprüfen.

1. Überprüfen Sie die Chlorkonzentration mit dem DPD-Test (siehe Betriebsanleitung Test-Kit)
2. Überprüfen Sie den pH-Wert mit Phenolrot-Test (siehe Betriebsanleitung Test-Kit)
   - ⇨ Wenn die Schwimmbadwasser-Werte außerhalb der Toleranz liegen, dann führen Sie zusätzlich die Prüfungen *„Die Wartungsarbeiten im Überblick“ auf Seite 65* durch.
3. Prüfen Sie die Füllstände in den Behältern
   - ⇨ Wenn ein Füllstand unter 10 cm gesunken ist, dann füllen Sie das Dosiermedium nach.
4. Nur mit Dosierpumpe Beta®: LEDs an den Dosierpumpen überprüfen. Den Kundendienst rufen, wenn die:
   - rote LED leuchtet
   - grüne LED nicht leuchtet
5. Nur mit Schlauchpumpe DF4a (Flockungsmittel): LEDs an der Schlauchpumpen überprüfen. Den Kundendienst rufen, wenn die:
   - rote LED leuchtet
   - grüne LED nicht leuchtet

Wartungsintervall: wöchentlich

1. Unterziehen Sie das Dosiersystem, speziell die Sensoren und den Durchflussmesser mit Durchfluss-Sensor, regelmäßig einer Sichtprüfung:
   - auf Luftblasen im Messwasser
   - auf Zustand der Sensoren
   - auf Leckstellen
   - auf korrekten Durchflusswert
   - ob der Durchfluss-Sensor am Durchflussmesser korrekt befestigt ist
   - ob der Schwimmer im Durchflussmesser freigängig ist: Notieren Sie dazu den Durchfluss-Wert und dann verändern Sie den Durchfluss-Wert - der Schwimmer muss seine Lage ändern
   - ⇨ Wenn einer dieser Punkte zu beanstanden ist, rufen Sie den Kundendienst.
2. Prüfen Sie die Sensoren, dies geschieht indem Sie die Sensoren kalibrieren

Wartungsintervall: spätestens nach 6 Monaten

Den Schmutzfilter regelmäßig reinigen:

1. Schließen Sie die Absperrhähne vor und nach dem Durchlaufgeber
2. Schrauben Sie die Filtertasse ab

3. Ziehen Sie den Filtereinsatz ab und reinigen Sie ihn ohne Reinigungsmittel
4. Setzen Sie den Filtereinsatz in das Gehäuse ein
5. Prüfen Sie den Dichtring und die Dichtflächen auf Sauberkeit, gegebenenfalls reinigen
6. Verschrauben Sie die Filtertasse flüssigkeitsdicht
7. Öffnen Sie die Absperrhähne am Durchlaufgeber

Wartungsintervall: 12 Monate

Kundendienst

→ Lassen Sie eine Wartung durch einen autorisierten Kundendienst durchführen.

9.2 Auswechseln der Chemikalienbehälter

WARNUNG!
Gefährdung durch einen Gefahrstoff!
Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

Beachten Sie beim Umgang mit Gefahrstoffen, dass die aktuellen Sicherheitsdatenblätter der Gefahrstoff-Hersteller vorliegen. Die notwendigen Maßnahmen ergeben sich aus dem Inhalt des Sicherheitsdatenblatts. Da aufgrund neuer Erkenntnisse, das Gefährdungspotenzial eines Stoffes jederzeit neu bewertet werden kann, ist das Sicherheitsdatenblatt regelmäßig zu überprüfen und bei Bedarf zu ersetzen.

Für das Vorhandensein und den aktuellen Stand des Sicherheitsdatenblatts und die damit verbundene Erstellung der Gefährdungsbeurteilung der betroffenen Arbeitsplätze ist der Anlagenbetreiber verantwortlich.

Kennzeichnung der Chemikalienbehälter
Die Anschlüsse am Gerät, dem Dosierzubehör und den Chemikalienbehälter müssen Sie so kennzeichnen, dass ein Vertauschen der Behälter nicht möglich ist. Die Anbringung und Instandhaltung der Kennzeichnung liegt in der Verantwortung des Anlagenbetreibers. Wir stellen dazu Kennzeichnungsringe Chlor (1046189) und Säure (1046188) zur Verfügung.

1. Sichern Sie sich den ungehinderten Zugang zu den auszutauschenden Chemikalienbehältern, so dass Sie sicher arbeiten können und die Fluchtwege frei sind
2. Tragen Sie die Schutzausrüstung gemäß den Sicherheitsdatenblätter der verwendeten Chemikalien
3. Tauschen Sie erst einen Chemikalienbehälter aus und schließen Sie diese Arbeit ab
4. Behandeln und entfernen Sie verschüttetes Dosiermedium gemäß dem Sicherheitsdatenblatt
5. Tauschen Sie erst jetzt, falls notwendig, den zweiten Chemikalienbehälter aus und schließen Sie diese Arbeit ab

6. Behandeln und entfernen Sie verschüttetes Dosiermedium gemäß dem Sicherheitsdatenblatt

7. Entsorgen Sie die leeren Chemikalienbehälter gemäß dem Sicherheitsdatenblatt

9.3 Funktionsstörungen beheben

Verwenden Sie zum Beheben von Funktionsstörungen die Betriebsanleitungen von Reglern, Sensoren, Durchlaufgeber, Dosierpumpen und Mehrfunktionsventil (Option) oder rufen Sie den Kundendienst.

9.4 Altteileentsorgung

- **Benutzer Qualifikation:** unterwiesene Person, siehe *Kapitel 3.1 „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 9*

HINWEIS!

Vorschriften Altteileentsorgung

– Beachten Sie die zurzeit für Sie gültigen nationalen Vorschriften und Rechtsnormen

Der Hersteller nimmt die dekontaminierten Altgeräte bei ausreichender Frankierung der Sendung zurück.

Bevor Sie das Gerät einschicken, müssen Sie das Gerät dekontaminieren. Dazu müssen Sie alle Gefahrenstoffe restlos entfernen. Beachten Sie dazu das Sicherheitsdatenblatt ihres Dosiermediums.

Eine aktuelle Dekontaminationserklärung steht als Download auf der Homepage zur Verfügung.

10 Technische Daten

Die Technischen Daten des Reglers, der Sensoren, des Durchlaufgebers, der Dosierpumpe und des Mehrfunktionsventils finden Sie in ihren produktspezifischen Betriebsanleitungen.

max. zulässiger Betriebsdruck

- in der Messwasserleitung:
  – mit Chlor-Sensor: 1 bar bei 30 °C (Messwasser)

Anschluss Messwasserleitung

- 8x5 mm PE-Schlauch

Messwasser-Filterelement

- 300 µm

Gewichte

- mit Pumpen: ca. 10 kg
- ohne Pumpen: ca. 6 kg

Werkstoffe

- Werkstoff Platte: PP
- Werkstoffe, medienberührt: Die medienberührten Werkstoffe sind gegen die üblicherweise im Schwimmbad verwendeten Medien beständig, vergleiche DIN 19643. Bei anderen Medien die Betriebsanleitungen der Einzelkomponenten beachten.
- Messwasserfilter: Polypropylen, Nylon, Nitrilkautschuk, Rostfreier Stahl

10.1 Klemmenplan

Klemmenplan: DACa/alpha ALPc/Dulcoflex DF2a

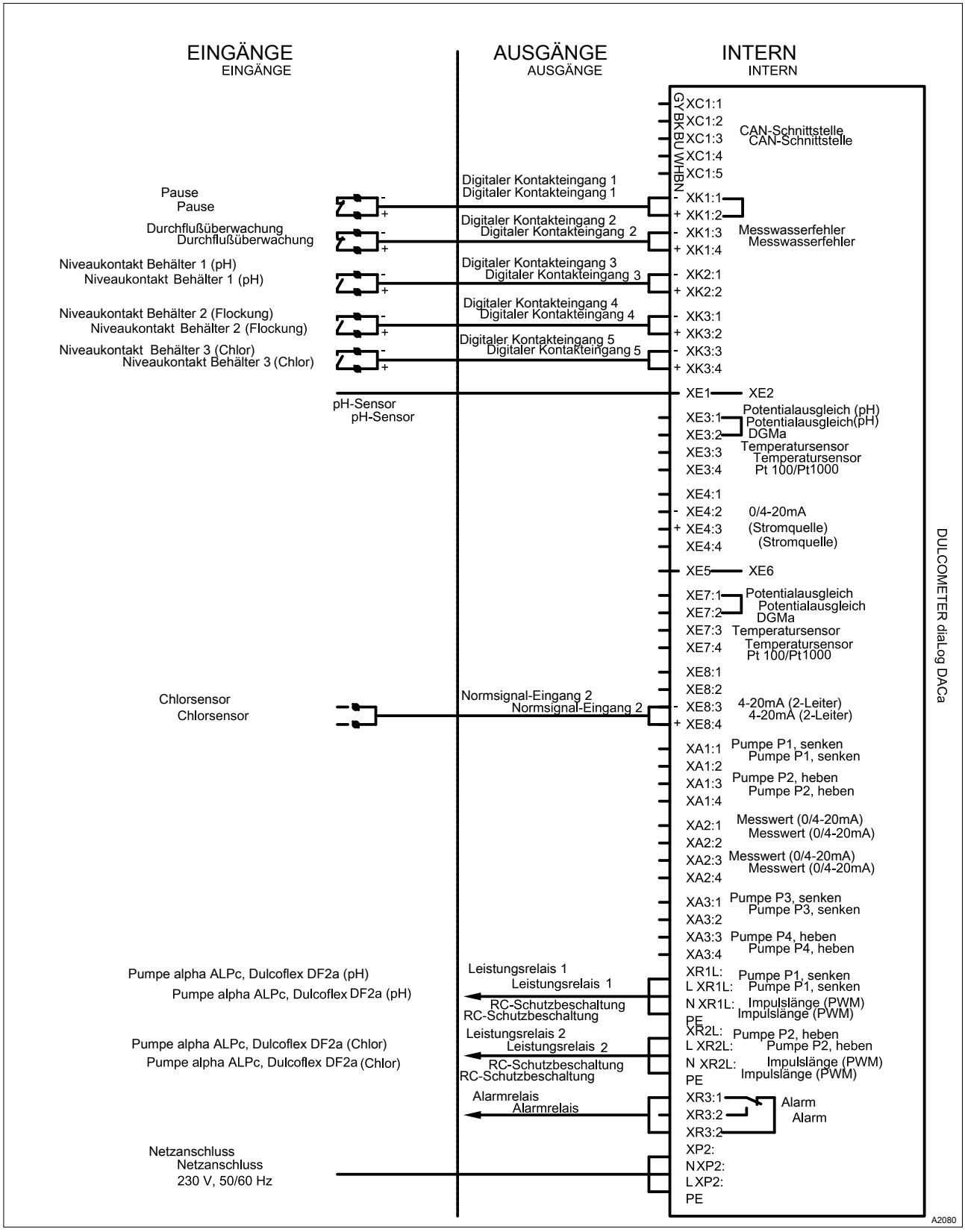


Abb. 43: Klemmenplan: DACa/alpha ALPc/Dulcoflex DF2a

Klemmenplan: DACa/Beta BT4b

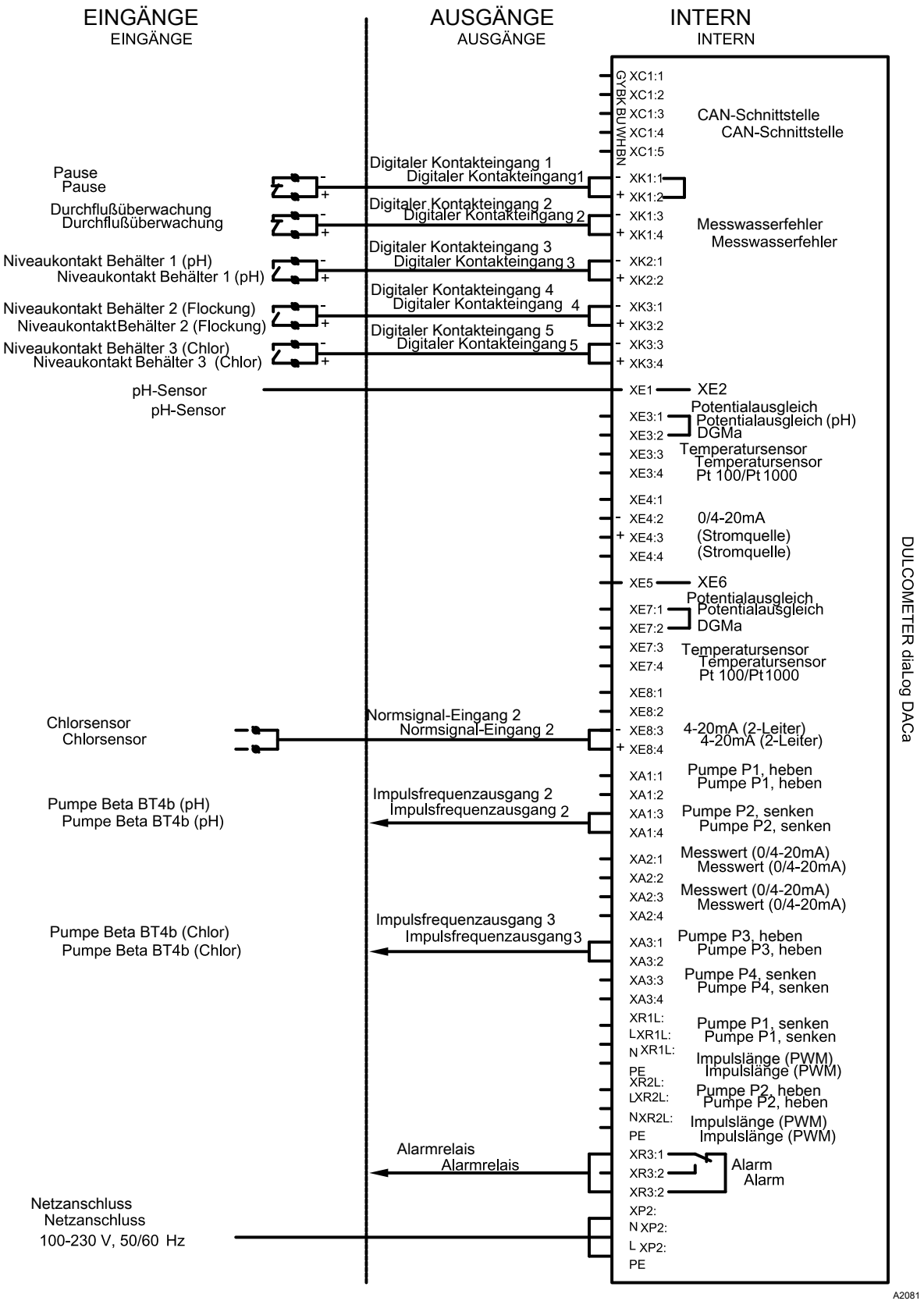


Abb. 44: Klemmenplan: DACa/Beta BT4b

10.2 Maßblätter

Maßblatt DULCODOS Pool DC2, DC4 (Dulcoflex® DF2a)

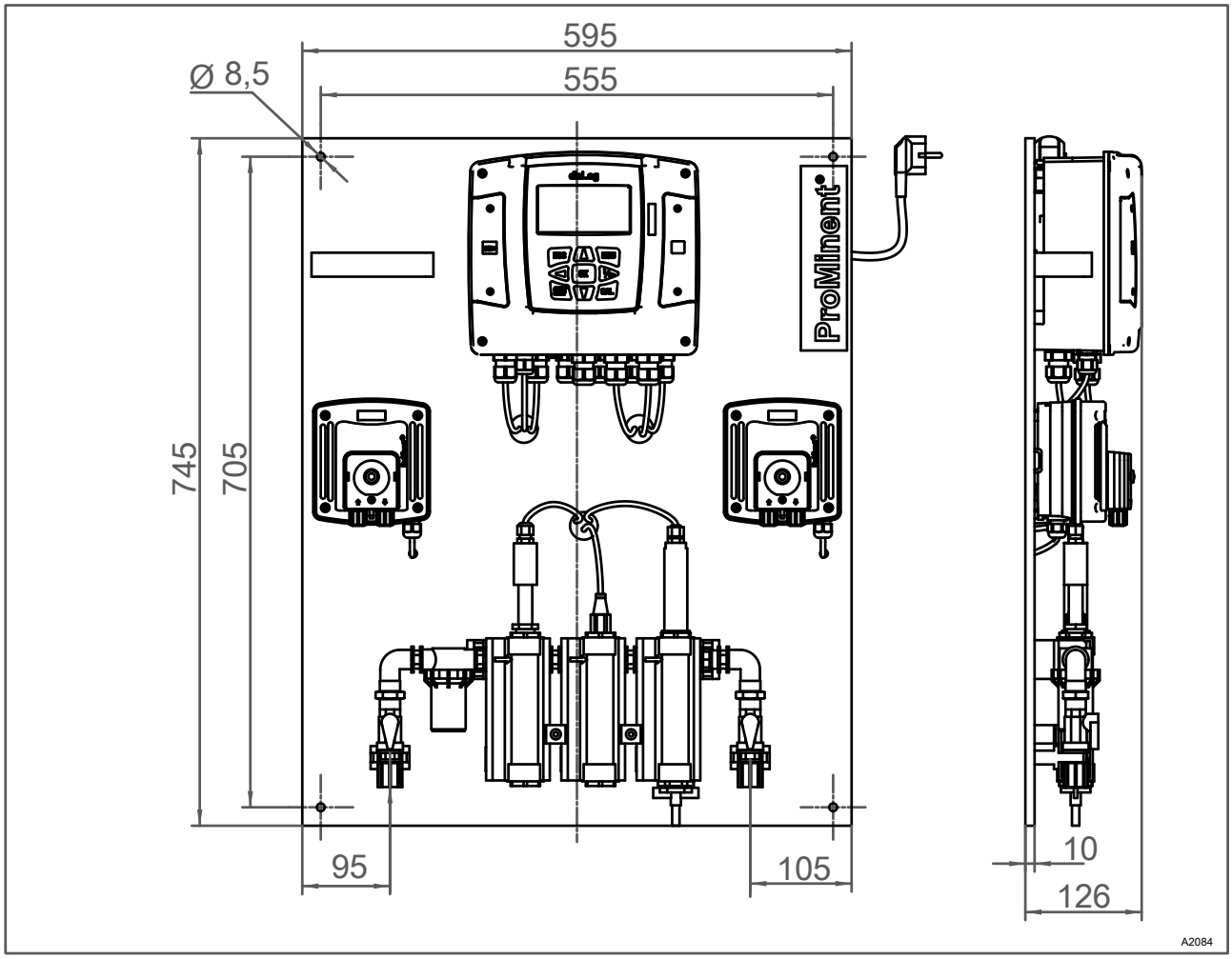


Abb. 45: Maßblatt DULCODOS Pool DC2, DC4 (Dulcoflex® DF2a), alle Angaben in mm.

Maßblatt DULCODOS Pool DC2, DC4
(Alpha ALPc)

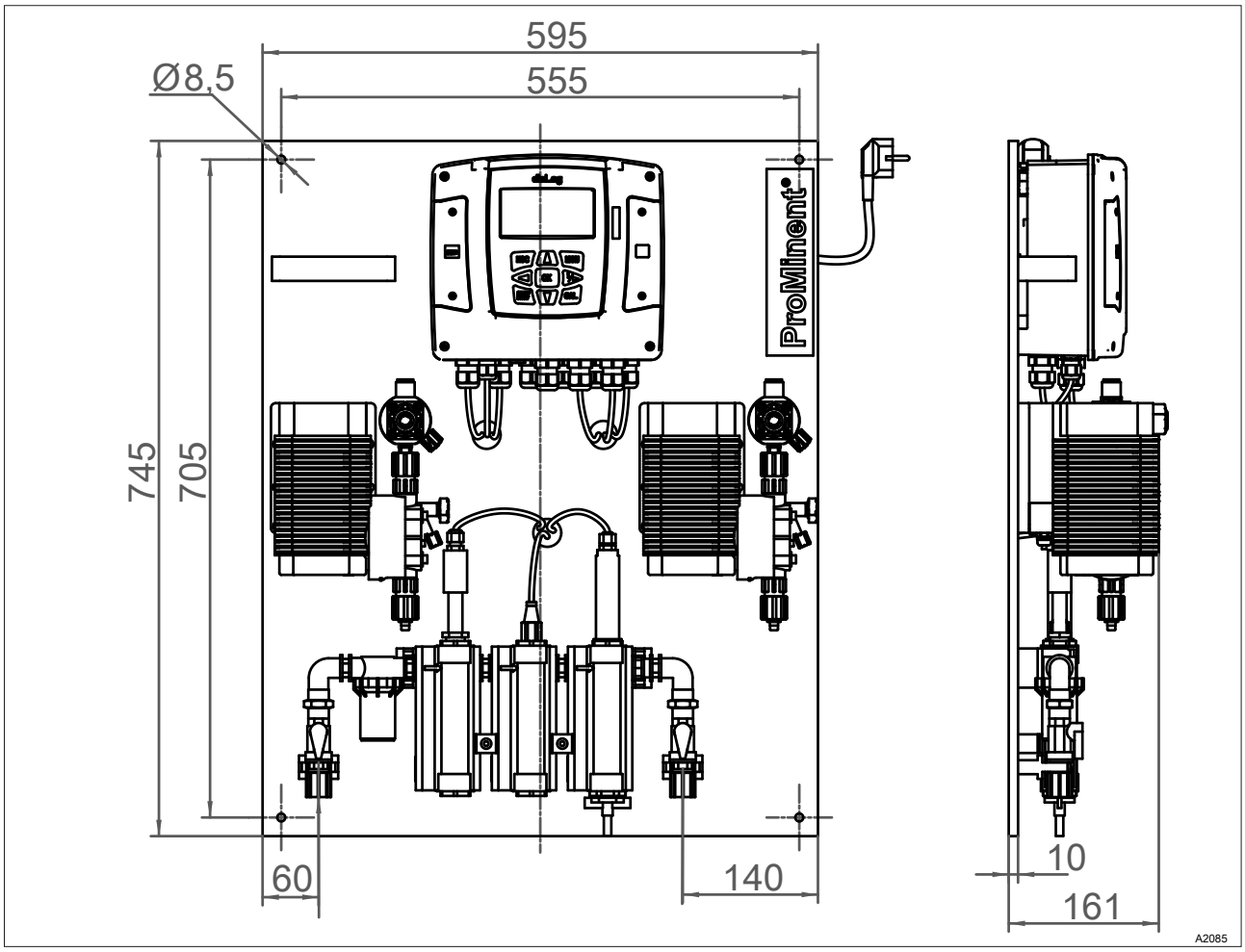


Abb. 46: Maßblatt DULCODOS Pool DC2, DC4 (Alpha ALPc), alle Angaben in mm.

Maßblatt DULCODOS Pool DC2, DC4 (Beta BT4b)

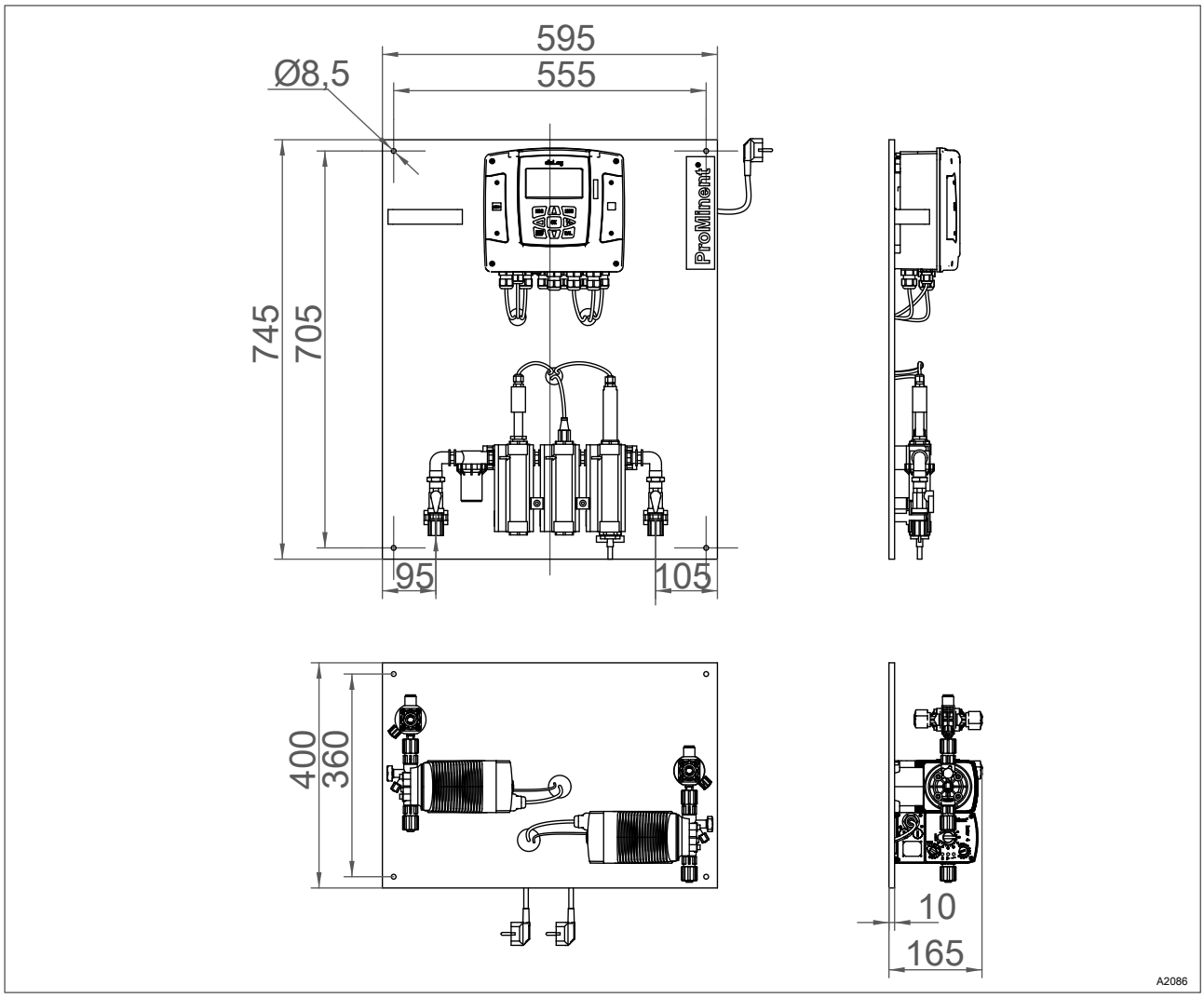


Abb. 47: Maßblatt DULCODOS Pool DC2, DC4 (Beta BT4b), alle Angaben in mm.

Maßblatt DULCODOS Pool DC2, DC4 (Dulcoflex® DF2a+DF4a)

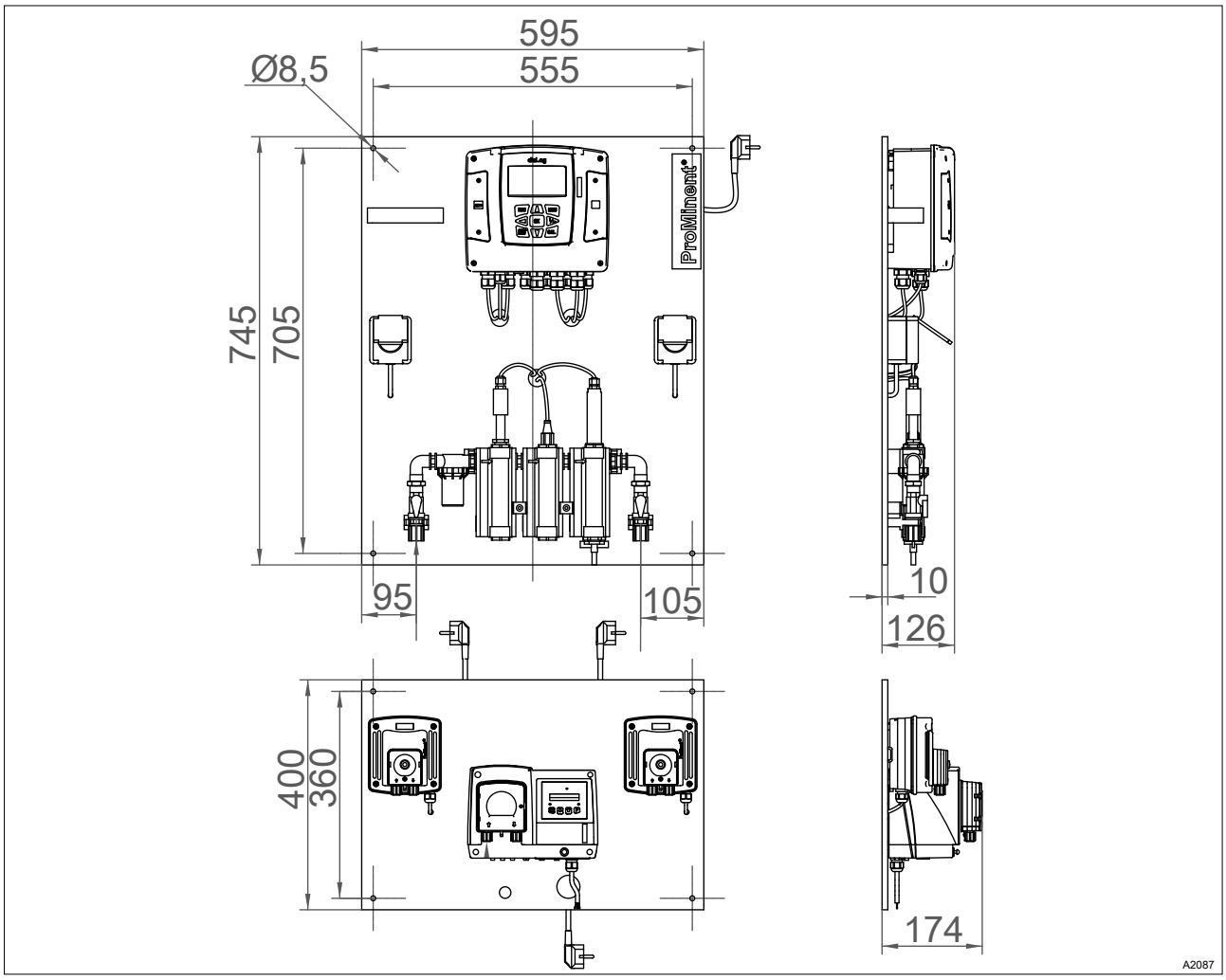


Abb. 48: Maßblatt DULCODOS Pool DC2, DC4 (Dulcoflex® DF2a+DF4a), alle Angaben in mm.

Maßblatt DULCODOS Pool DC2, DC4 (Alpha ALPc+DF4a)

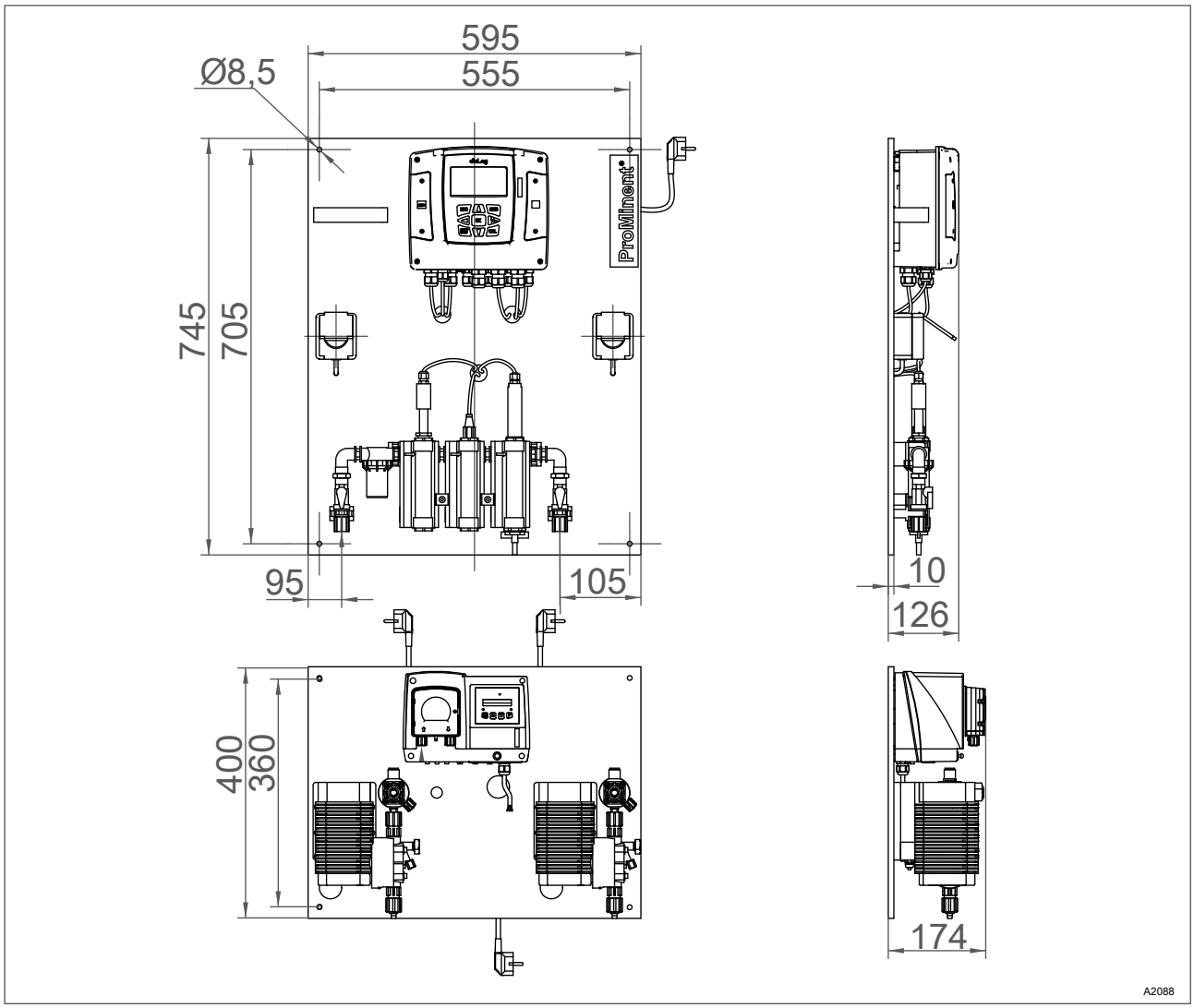


Abb. 49: Maßblatt DULCODOS Pool DC2, DC4 (Alpha ALPc+DF4a), alle Angaben in mm.

Maßblatt DULCODOS Pool DC2, DC4 (Beta BT4b+DF4a)

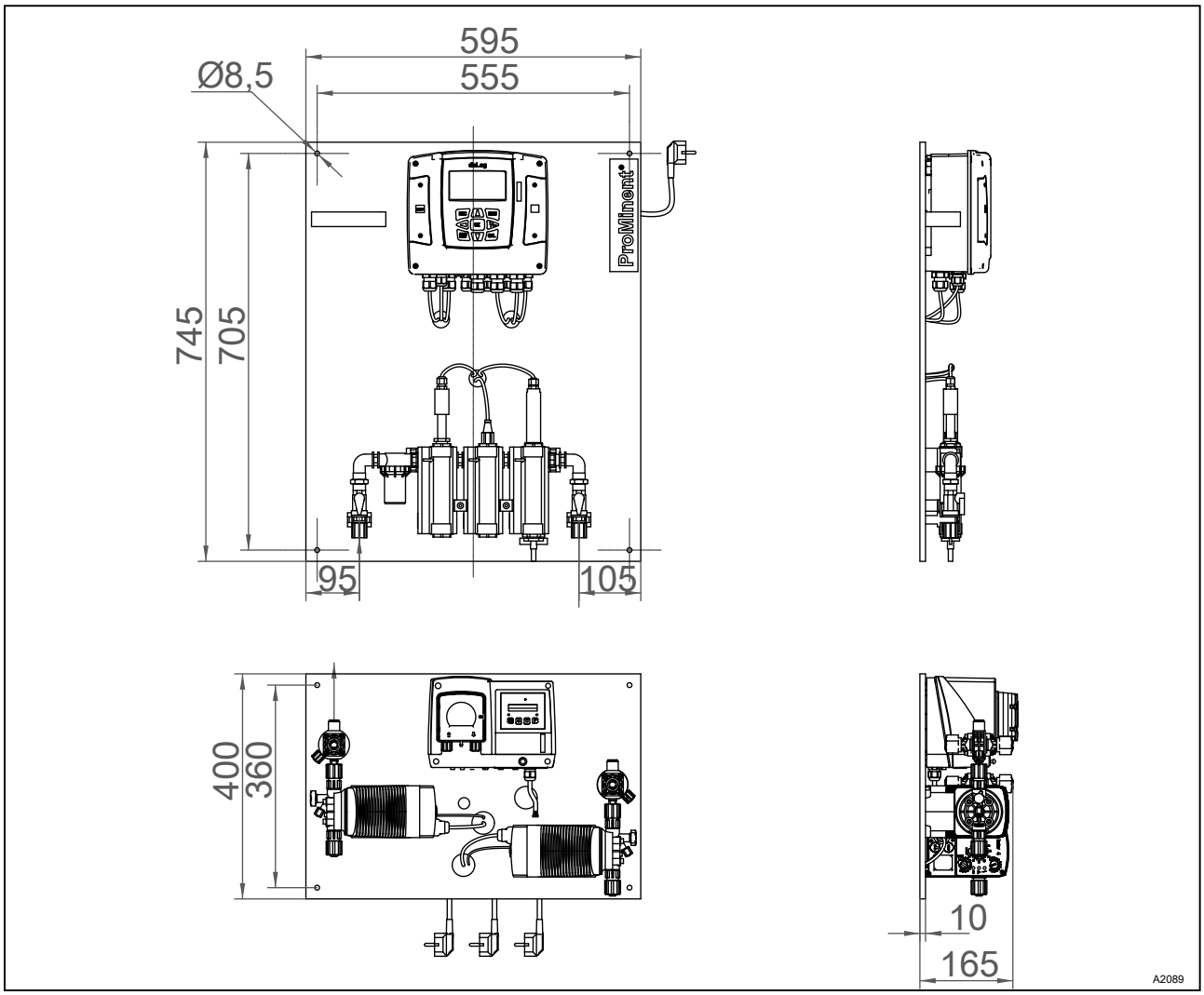


Abb. 50: Maßblatt DULCODOS Pool DC2, DC4 (Beta BT4b+DF4a), alle Angaben in mm.

11 Ersatzteile und Zubehör

Für die Wartung eines DULCODOS®-Pool sind erforderlich:

- 2 Stück Wartungssets für die Dosierpumpen
- 1 Stück Wartungsset für die Messgröße

Wartungssets für Dosierpumpen

Folgende Tabelle zeigt die Zuordnung der Wartungs-Sets zu den eingesetzten Dosierpumpentypen.

	Baureihe	Pumpentyp	Bestell-Nummer
Schlauch, komplett, 4,8 x 8,0, PharMed®	DF2a	0208, 0216, 0224	1009480
Schlauch, komplett, 1,6 x 4,8 PharMed®	DF4a	04015	1030722
Schlauch, komplett, 3,2 x 6,4 PharMed®	DF4a	03060	1030723
Ersatzteilset 1005-2/1605-2 PVT	ALPc	1002PVT/1004PVT (ALPc)	1023110
Ersatzteilset 1601 – 2 PVT, PPT, NPT	BT4b	0401PVT (BT4b)	1023108
Ersatzteilset 1602 – 2 PVT, PPT, NPT	BT4b	0402PVT (BT4b)	1023109
Ersatzteilset 1604 – 2 PVT, PPT, NPT	BT4b	0404PVT	1035332

Wartungssets für Messgrößen

Für die Messgrößen der DULCODOS®-Pool werden Wartungssets zusammengestellt. Die Wartungssets bestehen je nach Messgröße aus:

- Pufferlösungen
- Elektrolyte
- Membrankappen
- 1 Edelstahlsieb 300 µm für Wasserfilter
- 1 Flachdichtung NBR für Wasserfilter

Folgende Tabelle zeigt die Zuordnung der Wartungssets zu den DULCODOS®-Pool-Typen.

	Typ	Bestell-Nummer
DSPa-Wartungs-Set, DC2, PC6, 640, 645, 745	Comfort DC2	1050633
DSPa-Wartungs-Set, DC4, PC9	Comfort DC4	1050644

Ersatzteile

Ersatzteile	Bestell-Nummer
Chlorsensor CLE 3-mA-2 ppm (für freies Chlor)	792920
Ersatzmembrankappe für CLE 3	815073
Elektrolyt-Lösung für Chlorsensor CLE, 100 ml	506270
Chlorsensor CGE 3-mA-2 ppm (für organisch gebundenes Chlor)	1047959
Ersatzmembrankappe für CGE 3	792862
Elektrolyt-Lösung für Chlorsensor CGE, 50 ml	792892
pH-Sensor PHES 112 SE	150702
Pufferlösung pH 7, 50 ml	506253
Pufferlösung pH 4, 50 ml	506251
Messwasserfilter mit Edelstahlsieb 300 µm	1038865
Edelstahlsieb 300 µm	1038867
Flachdichtung, NBR, für Messwasserfilter	1050274
Laborkugelhahn, ⌀10, DN6, 1/4"	1010380

Zubehör

Zubehör	Bestell-Nummer
Fotometer: Zur Bestimmung von freiem, gebundenen und Gesamtchlor	1003473

12 EG-Konformitätserklärung

Nach der RICHTLINIE 2006/42/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES, Anhang I, GRUNDLEGENDE SICHERHEITS- UND GESUNDHEITSSCHUTZANFORDERUNGEN, Kapitel 1.7.4.2. C.

Ohne Pumpen

Hiermit erklären wir,

- ProMinent Dosiertechnik GmbH
- Im Schuhmachergewann 5 - 11
- DE - 69123 Heidelberg,

dass das nachfolgend bezeichnete Produkt aufgrund seiner Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Richtlinie entspricht. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Produktes verliert diese Erklärung Ihre Gültigkeit.

Bezeichnung des Produktes:	Schwimmbaddosiersystem DULCODOS POOL
Produkttyp :	DSPa _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ 0 _ 0 _ 1_ das heißt für montierte Systeme ohne Dosierpumpen ab Werk
Serien-Nr.:	siehe Typenschild am Gerät
Einschlägige EG-Richtlinien:	Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG) EG-EMV-Richtlinie (2004/108/EG)
Angewandte harmonisierte Normen insbesondere:	EN 61010 - 1 EN 60335 -1 EN 61000 -6 -1/2/3/4
Datum:	09.03.2012

Mit Pumpen

Hiermit erklären wir,

- ProMinent Dosiertechnik GmbH
- Im Schuhmachergewann 5 - 11
- DE - 69123 Heidelberg,

dass das nachfolgend bezeichnete Produkt aufgrund seiner Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Richtlinie entspricht. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Produktes verliert diese Erklärung Ihre Gültigkeit.

Bezeichnung des Produktes:	Schwimmbaddosiersystem DULCODOS POOL
Produkttyp :	DSPa _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ X _ X _ 1_ und X > 0 das heißt für montierte Systeme mit Dosierpumpen ab Werk
Serien-Nr.:	siehe Typenschild am Gerät
Einschlägige EG-Richtlinien:	EG-Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) EG-EMV-Richtlinie (2004/108/EG) Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG wurden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eingehalten
Angewandte harmonisierte Normen insbesondere:	EN ISO 12100 EN 809 EN 61010 - 1 EN 60335 -1 EN 61000 -6 -1/2/3/4
Datum:	09.03.2012

13 Index

A

Allgemeine Gleichbehandlung 2
Angewandte harmonisierte Normen 80, 81

B

Bedienersprache 18
Bedienkonzept 14
Benutzer Qualifikation 9
Bezeichnung des Produktes 80, 81

C

Chemikalienbehälter 67

D

Dateneingabe 47
Die Funktion der Tasten 14

E

Einlaufzeiten 50, 53
Einschlägige EG-Richtlinien 80, 81

F

Frage: Aus was für Komponenten besteht das Produkt? 7
Frage: Für was ist dieses Produkt eigentlich gedacht? 7
Frage: Hat das pH-Kalibrieren mit einer externen Probe Nachteile? 45
Frage: Mit welchem Kalibrierverfahren kann man den pH-Wert kalibrieren? 39
Frage: Mit welchem Kalibrierverfahren kann man die amperometrische Messgrößen kalibrieren? 49
Frage: Mit welchen Werten ist eine pH-Kalibrierung gültig? 41
Frage: Was für Pufferlösungen benötige ich für eine pH-Kalibrierung? 41
Frage: Was für Umgebungsbedingungen sind zu berücksichtigen? 20
Frage: Was muss ich bedenken und berücksichtigen, wenn ich das Produkt das erste Mal betreibe? 31
Frage: Was muss ich bei der Wandmontage des Produktes alles bedenken? 21
Frage: Was muss ich beim Auswechseln der Chemikalienbehälter beachten? 67
Frage: Wie beheben ich Funktionsstörungen? . . 68
Frage: Wie funktioniert die Bedienung des Reglers? 14
Frage: Wie funktioniert die Tastensperre? 19
Frage: Wie kann ich das Produkt lagern und transportieren? 20
Frage: Wie kann ich die Bedienersprache einstellen oder wechseln? 18
Frage: Wie wird das Produkt hydraulisch angeschlossen und was für Anschlussvarianten gibt es? 22
Frage: Wie, wieso, weshalb und warum muss ich das Produkt kalibrieren? 34
Frage: Wo finde ich die Funktion [Simulation]? . . 59

G

Gleichbehandlung 2

H

Handlung Schritt-für-Schritt 2

K

Kalibrieren 35
Kalibrieren Chlor 49
Kalibrieren der amperometrische Messgrößen . . 49
Kalibrieren pH 36
Klemmenplan: DACa/alpha ALPc/Dulcoflex DF2a 70
Klemmenplan: DACa/Beta BT4b 71

L

Lagerung 20
Links auf Elemente bzw. Abschnitte dieser Anleitung oder mitgeltende Dokumente 2

M

Mangelhafte Sensorfunktion und schwankende pH-Werte im Prozess 45
Maßblatt DULCODOS Pool DC2, DC4 72

N

Normsignalausgänge 51, 54
Nullpunktkalibrierung 50, 53

P

pH-Sensor aus dem Durchlaufgeber aus- und wieder einbauen 40

S

Sensorfunktion 50, 53
Serien-Nummer 80, 81
Sicherheitshinweise 10
Simulation 59
Spracheinstellungen 18
Stellausgänge 51, 54

T

Tastensperre 19
Testbehälter 1 mit Pufferlösung 41
Testbehälter 2 mit Pufferlösung 41
Transport 20

U

Umgebungsbedingungen 20

W

Weitere Kennzeichnung 2

ProMinent GmbH
Im Schuhmachergewann 5 - 11
69123 Heidelberg
Telefon: +49 6221 842-0
Telefax: +49 6221 842-215
E-Mail: info@prominent.com
Internet: www.prominent.com

984199, 2, de_DE

© 2015